



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ


Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА


«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП


Короченцев В.И.
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
«19» сентября 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Зав. кафедрой Приборостроения


Короченцев В.И.
(Ф.И.О. зав. каф.)
«19» сентября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ КОМПЛЕКСЫ»
Направление подготовки 12.04.01 Приборостроение
Магистерская программа «Гидроакустика»
Форма подготовки очная

Инженерная школа

Кафедра приборостроения

курс 1 семестр 1

лекции 18 час.

практические занятия – 18 час.

лабораторные работы – 18 час.

в том числе с использованием МАО лек. 8/пр.8/лаб.0 час.

всего часов аудиторной нагрузки 54 час.

в том числе с использованием МАО 16 час.

самостоятельная работа 36 час.

в том числе на подготовку к экзамену 36 час.

контрольные работы – не предусмотрено учебным планом

курсовая работа/проект – не предусмотрено учебным планом

экзамен – 1 семестр

зачет – не предусмотрен учебным планом

Рабочая составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 г. №957

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Приборостроения, протокол № 1 от «19» сентября 2019 г.

Заведующий кафедрой: д.ф.-м.н., профессор В.И. Короченцев

Составитель: профессор Петросьянц В.В.

Владивосток
2019

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «28» сентября 2018 г. № I

Заведующий кафедрой _____ В.И.Короченцев

(подпись)

(И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____

(подпись)

(И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Master's degree in 12.04.01 – Electronic Devices R&D

Master's Program “Title”: *Hydroacoustics*

Course title: *Measuring and computing complexes*

Variable part of Block 1, 4 credits

Instructor: *V.V. Petrosyants*

At the beginning of the course a student should be able to:

- *ability to search, store, process and analyze information from various sources and databases, present it in the required format using information, computer and network technologies (GPC-2);*

- *ability to carry out measurements and research of various objects according to a given method (PC-3).*

Learning outcomes:

- *ability to abstract thinking, generalization, analysis, automation and forecasting (GC-8);*
- *ability to build mathematical models of research objects and select a numerical method for their modeling, develop a new one or choose a ready-made algorithm for solving a problem (PC-1);*
- *ability and willingness to select the optimal method and the development of experimental research programs, measurements with the choice of technical tools and processing of results (PC-2).*

Course description: *interfaces of Measuring and computing complexes (MCC); mathematical tools for representing interfaces; principles of design of MCC; General Purpose Inter-face Bus (GPIB); instrument interface CAMAC; PCI extension for instrumentation (PXI).*

Main course literature:

1. *Achildiev, V.M. Information measuring and opto-electronic systems based on micro-and nano-mechanical sensors of angular velocity and linear acceleration [Electronic resource]: a tutorial / V.M. Achildiev, Yu.K. Gruzevich, V.A. Soldatenkov. - Electron. Dat. - Moscow: MSTU.*

N.E. Bauman, 2016. - 260 p. - Access mode:

<https://e.lanbook.com/book/106616>.

2. *Simonov, E.N. Tomographic measuring information systems: X-ray computed tomography [Electronic resource]: a tutorial / E.N. Simonov. - Electron. Dat. - Moscow: MEPhI, 2011. - 440 p. - Access mode: <https://e.lanbook.com/book/75872>.*
3. *Bolotnov, S.A. Laser information-measuring systems. Part 4 [Electronic resource]: / S.A. Bolotnov, N.M. Verenikina, A.A. Alexeychenko. - Electron. Dat. - M.: MSTU them. N.E. Bauman (Moscow State Technical University named after NE Bauman), 2008. - 33 p. Access mode: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52106*

Form of final knowledge control: *final exam.*

Аннотация дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы»

Дисциплина «Измерительно-вычислительные комплексы» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 12.04.01 Приборостроение, магистерская программа «Гидроакустика», входит в число обязательных дисциплин (модули) обязательной части учебного плана (Б1.О.01). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре.

Общая трудоемкость дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы» составляет 4 з.е. (144 часа).

Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), (18 часов), (18 часов), самостоятельная работа студентов (90 часов, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 1 курсе в 1 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.в 1 семестре.

Дисциплина «Измерительно-вычислительные комплексы» строится таким образом, чтобы на аудиторных занятиях обеспечить условия для практического освоения материала (предусмотрены практические занятия).

Дисциплина опирается на уже изученные дисциплины, такие как «Информатика в приборостроении», «Основы автоматического управления», «Электроника и микропроцессорная техника», «Аналоговые и цифровые устройства», «Измерительно-вычислительные комплексы». В свою очередь она является «фундаментом» для изучения дисциплины «Метрологическое обеспечение производства приборов и систем», «Приборы и системы сейсмических исследований» и других.

Дисциплина включает в себя следующие модули: структура и функциональная организация измерительно-вычислительных комплексов (ИВК); математическое описание и алгоритмы работы приборных интерфейсов; принципы работы, алгоритмы и программное обеспечение ИВК; перспективы развития ИВК.

Цели дисциплины:

подготовка магистров способных создавать и эксплуатировать измерительно-вычислительные комплексы (ИВК), предназначенные для

получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах, владеющих программным обеспечением и информационно-измерительными технологиями.

Задачи дисциплины:

- Знание основ теории построения информационно-измерительных систем.
- Знание основных приборных интерфейсов, используемых при создании ИВК для автоматизации, контроля и управления процессами и объектами.
- Знание основ схемотехники ИВК.
- Знание основ компьютерных технологий программирования ИВК.

Для успешного изучения дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способность к проведению измерений и исследованию различных объектов по заданной методике;
- способность к наладке, настройке, юстировке и опытной проверке приборов и систем.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты	Знать	принципы и методы проведения научного исследования, основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, связанных с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении

интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	Уметь	оценивать достоинства и недостатки принципов и методов проведения научного исследования
	Владеть	навыками организации и проведения научного исследования, представлять полученные результаты интеллектуальной деятельности.
ПК-1 Способен к построению моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи	Знает	основные методы математического моделирования, статической обработки, методы теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроения, принципы построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципы разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи
	Умеет	применять и использовать основные методы математического моделирования, статической обработки, методы теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроения, принципы построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципы разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи
	Владеет	основными методами математического моделирования, статической обработки, методами теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроения, принципами построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципами разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы» применяются следующие методы активного обучения: дискуссия, диспут на занятии.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Раздел I. Общие вопросы построения и применения информационно-измерительных систем (8 час. из них МАО «Дискуссия» 8 час.)

Тема 1. Интерфейсы информационно-измерительных систем (2 час.)

Структурная схема обобщенной информационно-измерительной системы. Классификация интерфейсов. Стандарт на классификационные признаки. Классификация по нескольким совокупным признакам. Селекция информационного канала. Синхронизация. Координация. Совместимость интерфейсов.

Тема 2. Математические средства представления интерфейсов (4 час.)

Схема взаимодействия источника и приемника. Теория автоматов. Графы. Асинхронные процессы. Матрицы переходов. Сети Петри.

Тема 3. Принципы проектирования ИВК (2 час.)

Государственная система приборов и агрегатные комплексы. Программное обеспечение ИВК. Показатели качества ИВК. Принципы проектирования ИВК.

Раздел II. Приборные интерфейсы (10 час.)

Тема 1. Приборный интерфейс ИЕС 625-1 (6 час.)

Функциональная схема. Конструкция. Принцип работы. Временная последовательность и алгоритм процесса синхронизации. Интерфейсные сообщения. Функции интерфейса. Классы функций и их характеристика. Интерфейсные функции. Приборные функции. Графы интерфейсных функций: приемник, источник, синхронизация источника, синхронизация приемника.

Тема 2. Приборный интерфейс САМАС (2 час.)

Структура ИВК в стандарте КАМАК. Схема передачи сигналов. Организация магистрали ветви. Универсальный контроллер интерфейса КАМАК.

Тема 3. Современные измерительные платформы (2 час.)

Принципы построения интегрированных измерительных систем. Структура интегрированной платформы PXI. Разновидности измерительных систем на базе PXI. Программное обеспечение.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 час. из них МАО «Дискуссия» 8 час.)

Занятие 1. Разработка учебного ИВК с каналом общего пользования с использованием микропроцессора (12 час.)

1. Разработка принципиальной схемы учебного ИВК на базе микропроцессора (2 час.).
2. Разработка алгоритма работы учебного ИВК (2 час.).
3. Написание программы управления ИВК в машинных кодах и на языке программирования ассемблер (2 час.).
4. Разработка принципиальной схемы учебного ИВК на базе микроконтроллера (2 час.).
5. Написание программы управления учебным ИВК на языке программирования C++ (4 час.).

Занятие 2. Работа с электронным учебником (2 час.)

1. Моделирование процессов в электронной схеме ИВК с каналом общего пользования (1 час.).
2. Выполнение тестового задания (1 час.).

Занятие 3. Программирование приборов платформы PXI (4 час.)

1. Программирование модульного цифрового мультиметра (2 час.).
2. Моделирование подключения цифровых приборов со встроенным каналом общего пользования к платформе PXI (2 час.).

Лабораторные работы (18 час.)

Лабораторная работа №1. Управление цифровым вольтметром с КОП с помощью микроконтроллера и ПК (8 час.)

Лабораторная работа №2. Управление цифровым вольтметром с КОП с помощью интегрированной платформы PXI (10 час.)

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Измерительно-вычислительные комплексы» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Интерфейсы информационно-измерительных систем	ОПК-2 ПК-1	знает	Тесты 1-12 (2 неделя)	Зачет. Вопросы 1-9 перечня типовых вопросов. (Приложение 2).
			умеет	Блиц опрос на лекции по конспекту лекций и практических занятий	Зачет. Опрос по конспекту лекций и практических занятий
			владеет	Блиц опрос на практических занятиях по конспекту СРС	Зачет. Опрос по конспекту СРС

2	Математические средства представления интерфейсов	ОПК-2 ПК-1	знает	Тесты 13-17 (5 неделя)	Зачет. Вопросы 10-14 перечня типовых вопросов. (Приложение 2).
			умеет	Блиц опрос на лекции по конспекту лекций и практических занятий	Зачет. Опрос по конспекту лекций и практических занятий
			владеет	Блиц опрос на практических занятиях по конспекту СРС	Зачет. Опрос по конспекту СРС
3	Принципы проектирования ИИС	ПК-1	знает	Тесты 18-21 (9 неделя)	Зачет. Вопросы 15-30 перечня типовых вопросов. (Приложение 2).
			умеет	Блиц опрос на лекции по конспекту лекций и практических занятий	Зачет. Опрос по конспекту лекций и практических занятий
			владеет	Блиц опрос на практических занятиях по конспекту СРС	Зачет. Опрос по конспекту СРС
4	Приборный интерфейс ИЕС 625-1	ПК-1	знает	Тесты 22-47 (13 неделя)	Зачет. Вопросы 31-44 перечня типовых вопросов. (Приложение 2).
			умеет	Блиц опрос на лекции по конспекту лекций и практических занятий	Зачет. Опрос по конспекту лекций и практических занятий
			владеет	Блиц опрос	Зачет. Опрос

				на практических занятиях по конспекту СРС	по конспекту СРС
5	Приборный интерфейс САМАС	ПК-2	знает	Тесты 48-53 (15 неделя)	Зачет. Вопросы 45-49 перечня типовых вопросов. (Приложение 2).
			умеет	Блиц опрос на лекции по конспекту лекций и практических занятий	Зачет. Опрос по конспекту лекций и практических занятий
			владеет	Блиц опрос на практических занятиях по конспекту СРС	Зачет. Опрос по конспекту СРС
6	Современные измерительные платформы	ПК-2	знает	Тесты 54-56 (16 неделя)	Зачет. Вопросы 50-58 перечня типовых вопросов. (Приложение 2).
			умеет	Блиц опрос на лекции по конспекту лекций и практических занятий	Зачет. Опрос по конспекту лекций и практических занятий
			владеет	Блиц опрос на практических занятиях по конспекту СРС	Зачет. Опрос по конспекту СРС

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Ачильдиев, В.М. Информационные измерительные и оптико-электронные системы на основе микро- и наномеханических датчиков угловой скорости и линейного ускорения [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.М. Ачильдиев, Ю.К. Грузевич, В.А. Солдатенков. — Электрон. дан. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 260 с. — Режим доступа:
<https://e.lanbook.com/book/106616>
2. Симонов, Е.Н. Томографические измерительные информационные системы: рентгеновская компьютерная томография [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.Н. Симонов. — Электрон. дан. — Москва : НИЯУ МИФИ, 2011. — 440 с. — Режим доступа:
<https://e.lanbook.com/book/75872>
3. Болотнов, С.А. Лазерные информационно-измерительные системы. Ч. 4 [Электронный ресурс] : / С.А. Болотнов, Н.М. Вереникина, А.А. Алексейченко. — Электрон. дан. — М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана (Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана), 2008. — 33 с. — Режим доступа:
http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=52106

Дополнительная литература:

1. Петросьянц В.В. Измерительно-вычислительные комплексы: Учеб. пособие для вузов.- изд. 2-е доп. и перераб. - Владивосток: ДВГТУ, 2007.-202 с. (имеется 10 учебных пособий в библиотеке ДВФУ).

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru/resource/681/61681> Чемодаков А.Л. Описание структуры и алгоритмов функционирования информационно-измерительных систем: Методическое пособие. - Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2008. - 18 с.
2. <http://window.edu.ru/resource/820/72820> Сергеев С.Ф., Падерно П.И., Назаренко Н.А. Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011. - 108 с.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Программное обеспечение, доступное студентам для выполнения задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы:

Место расположения компьютерной техники, на котором установлено программное обеспечение, количество рабочих мест	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс кафедры приборостроения, Ауд. Е727, Е726	<ol style="list-style-type: none"> 1. Microsoft Office - лицензия Standard Enrollment № 62820593. Дата окончания 2020-06-30. Родительская программа Campus 3 49231495. Торговый посредник: JSC "Softline Trade" Номер заказа торгового посредника: Tr000270647-18. 2. Компас-3D договор 15-03-53 от 02.12.2015 Полная версия - Компас 3D v17. Key 566798581 (Vendor 46707). Количество лицензий 250 штук. 3. SolidWorks Campus 500 сублицензионные договор №15-04-101 от 23.12.2015 Срок действия лицензии бессрочно. Количество лицензий – 500 штук. 4. Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018. 5. InDesign CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018. 6. Photoshop CC for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription Renewal №ЭА-667-17 от 08.02.2018. 7. Adobe Creative Cloud for teams All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Team Licensing Subscription

	<p>New Контракт №ЭА-667-17 от 08.02.2018.</p> <p>8. ESET NOD32 Secure Enterprise Контракт №ЭА-091-18 от 24.04.2018.</p> <p>9. AutoCAD Electrical 2015. Срок действия лицензии 10.09.2020. № договора 110002048940 в личном кабинете Autodesk.</p> <p>10. Сублицензионное соглашение Blackboard № 2906/1 от 29.06.2012.</p>
--	--

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Успешное освоение дисциплины достигается за счет следующих обязательных мероприятий:

- учебные занятия;
- самостоятельная работа;
- промежуточная аттестация.

Учебные занятия

В рамках реализации учебной дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы» предусмотрены учебные занятия трёх типов: лекции, лабораторные работы и практические занятия. Посещение учебных занятий является необходимым для успешного освоения дисциплины.

На учебных занятиях студенту необходимо вести конспект в любой удобной для него форме. Рекомендуется вести конспект лекций и практических занятий в отдельных тетрадях. Ведение конспекта преподавателем не контролируется, однако, максимально полный конспект, записанный аккуратно и разборчиво, позволит упростить организацию самостоятельной работы.

Самостоятельная работа

Самостоятельная работа организована следующим образом:

- изучение теоретического материала,
- проработка вопросов к текущему контролю типовых,
- подготовка к зачёту.

Первым этапом изучения отдельных тем дисциплины является изучение теоретического материала по конспектам лекций и учебной литературе.

К каждому практическому занятию студент должен изучить соответствующий раздел теоретического материала, знать основные положения, утверждения.

В разделе V настоящей рабочей учебной программы приведен перечень учебников и учебных пособий, рекомендуемых для изучения студентами в рамках самостоятельной работы. В блоке «Основная литература» отмечены те издания, изучение которых является достаточным для успешного освоения дисциплины. Изучение литературы из блока «Дополнительная литература» является факультативным, может помочь получить более глубокие теоретические знания в области информационно-измерительных систем.

Изучение дисциплины рекомендуется проводить поэтапно: рассматривая поочередно логически завершенные разделы курса, как правило, в литературе – это отдельные главы или параграфы.

При работе с конспектом и литературой важно начать с базовой теоретической подготовки, внимательно и вдумчиво изучив основные понятия рассматриваемого раздела. Далее необходимо ответить на вопросы по соответствующей теме раздела.

При изучении интерфейсов измерительно-вычислительных комплексов внимание следует обратить на обеспечение интерфейсами информационной, электрической и конструктивной совместимости компонентов ИВК; функциональную организацию интерфейса как самостоятельной подсистемы определяемой набором основных функций: селекции, синхронизации, координации, буферного хранения и преобразования информации, системным взаимодействием и диагностикой; полноту классификации интерфейсов обеспечиваемую учетом таких основных признаков, как логическая и функциональная организация, физическая реализация; обеспечение совместимости интерфейсов как одну из основных задач при построении ИВК.

При изучении математических средств представления интерфейсов следует обратить внимание на автоматные описания интересов; на временные диаграммы синхронизации в интерфейсе КОП.

При изучении принципов проектирования ИВК следует обратить внимание на государственную систему приборов и агрегатные комплексы; варианты построения ИВК; программное обеспечение ИВК основные показатели информационный и эксплуатационной эффективности иерархический подход к проектированию.

При изучении приборного интерфейса КОП следует уяснить: согласование компьютера и измерительных модулей требует разработки специальных контроллеров-адаптеров; схемотехническое решение контроллера-адаптера зависит от внешних контроллеров системной шины компьютера и интерфейса измерительных модулей; управляющие программы, предназначенные для решения конкретных измерительных задач в формате КОП, пишутся с учетом кодировки команд и данных, принятых в цифровых измерительных приборах со встроенным КОП.

При изучении приборного интерфейса САМАС следует обратить внимание на вторую ступень централизации управления и обработки информации, шины интерфейса, схему передачи сигналов команд от контроллера крейта к функциональному блоку, логическую организацию универсального контроллера, логическую организацию регистра состояния и управления.

Современные модульная измерительная платформа PXI является перспективной для создания автоматизированных контрольно-измерительных систем. Использование шины PCI позволяет обеспечить высокую производительность, а также синхронизированную работу модульных приборов. Интерфейс PXI обеспечивает конструктивную совместимость с интерфейсом КОП. PXI поддерживает графическую среду программирования LABVIEW и MULTISIM.

Следующим этапом самостоятельной работы студента является выполнение индивидуальных заданий, соответствующих изученной теме. Данная форма самостоятельной работы контролируется преподавателем.

Промежуточная аттестация

Подготовка к промежуточной аттестации осуществляется в форме самостоятельной работы, описанной в предыдущем разделе, но затрагивает весь материал учебного семестра. При подготовке к зачёту следует обратить внимание на качественную сторону каждой темы, а не на ее формально-математическое содержание. При необходимости такое содержание может быть подсказано преподавателем, задача студента – качественно объяснить его, дать все необходимые пояснения, привести примеры.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Для проведения исследований, связанных с выполнением задания по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно следующее лабораторное оборудование и специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ:

Наименование оборудованных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования
Компьютерный класс, Ауд. Е628	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty
Читальные залы Научной библиотеки ДВФУ с открытым доступом к фонду (корпус А - уровень 10)	Моноблок HP ProOne 400 All-in-One 19,5 (1600x900), Core i3-4150T, 4GB DDR3-1600 (1x4GB), 1TB HDD 7200 SATA, DVD+/-RW,GigEth,Wi-Fi,BT,usb kbd/mse,Win7Pro (64-bit)+Win8.1Pro(64-bit),1-1-1 Wty Скорость доступа в Интернет 500 Мбит/сек.
Мультимедийная аудитория	проектор 3-chip DLP, 10 600 ANSI-лм, WUXGA 1 920x1 200 (16:10) PT-DZ110XE Panasonic; экран 316x500 см, 16:10 с эл. приводом; крепление настенно-потолочное Elpro Large Electrol Projecta; профессиональная ЖК-панель 47", 500 Кд/м2, Full HD M4716CCBA LG; подсистема видеоисточников документ-камера CP355AF

	Avervision; подсистема видеокоммутации; подсистема аудиокоммутации и звукоусиления; подсистема интерактивного управления; беспроводные ЛВС обеспечены системой на базе точек доступа 802.11a/b/g/n 2x2 MIMO(2SS)
--	--



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

по дисциплине «Измерительно-вычислительные комплексы»

Направление подготовки 12.04.01 Приборостроение

Магистерская программа «Гидроакустика»

Форма подготовки очная

Владивосток

2019

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п, тема работы	Дата/сроки выполнения	Вид СРС	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1. Подготовка краткого конспекта по заданной теме	1-2 неделя 3-5 неделя 6-9 неделя 10-13 неделя 14-16 неделя	Конспект №1 Конспект №2 Конспект №3 Конспект №4 Конспект №5	5час. 6час 7час. 6час. 6час. Итого 30час.	УО
2. Подготовка к текущим аттестациям	По графику аттестаций	самоподготовка	24 часа	Тест
3. Подготовка к экзамену	17-18 неделя	самоподготовка	36 часа	Тест, УО

УО – устный опрос

Самостоятельная работа магистрантов представлена в виде:

- написания кратких конспектов по заданной тематике;
- ответы на вопросы для проверки усвоения материала;
- подготовки к зачету.

Характеристика заданий для самостоятельной работы студентов и методические рекомендации по их выполнению

В качестве самостоятельной работы студент подготавливает краткий конспект лекции.

Требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы

Конспект лекций магистрант выполняет в виде письменного отчета. Конспект лекций является документом магистранта, в котором приведены краткие сведения об изучаемом объекте.

Изложение в конспекте должно быть сжатым, ясным и сопровождаться рисунками.

Магистранты представляют краткие конспекты лекций перед началом занятия по соответствующей теме.

Критерии оценки выполнения самостоятельной работы

1. 10-9 баллов выставляется студенту, если студент выполнил все пункты задания. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

2. 8-7 баллов: работа выполнена полностью; допущено одна-две ошибки в оформлении работы. При защите студент отвечает на все вопросы преподавателя.

3. 7-6 балл: работа выполнена полностью; допущено не более 2 ошибок при оформлении работы. При защите студент не отвечает на 1-2 вопроса преподавателя.

4. 6-5 баллов: работа выполнена; допущено три или более трех ошибок в оформлении работы. При защите студент не отвечает на 2-3 вопроса преподавателя.

Темы для самостоятельной работы по написанию конспектов

Конспект 1. **Введение в дисциплину. Классификация интерфейсов** (5час.).

Следует осветить следующие вопросы.

Определение ИИС. История и современные тенденции развития ИИС. ИВК как разновидность ИИС. Структурная схема ИВК. Состав ИВК. Роль вычислительной части ИВК.

Признаки классификации интерфейсов. Классификация по способу соединения, способу передачи информации, принципу обмена информацией, режиму передачи информации.

Классификация по нескольким совокупностям признаков: области распространения, логической и функциональной организации, физической реализации. Способы селекции информационного канала. Уровни процесса синхронизации передачи. Основные операции координации: настройка на взаимодействие, контроль взаимодействия, передача функции управления (настройка). Раздельная классификация по функциональной организации информационного и управляющего каналов. Принципы обеспечения совместимости интерфейсов. Три способа управления: централизованный, со взаимным соподчинением, с иерархичным подчинением. Назначение контроллера-адаптера. «Расширители» интерфейсов.

Вопросы для самопроверки:

- Чем отличается информационно-измерительная система от измерительно-вычислительного комплекса?
- В чем отличие одноуровневой ИИС от двухуровневой?
- Какие типы интерфейсов можно отнести к приборным?
- Чем отличаются приборные интерфейсы от системных (машинных)?
- В чем отличие классификации интерфейсов по ГОСТ от классификации по функциональному назначению?
- Какой принцип селекции информационного канала используется в приборных интерфейсах?
- Какой принцип синхронизации используется в интерфейсе «канал общего пользования» (КОП)?
- Какой принцип совместимости применен для построения ИВК на базе интерфейса КОП?
- Какого назначения контроллера-адаптера?

Литература:

Петросьянц В.В. Измерительно-вычислительные комплексы. – Владивосток: ДВГТУ, 2007. – 195 с. (с. 3 - 25).

Конспект 2. Математические средства описания интерфейсов (6 час.)

Следует осветить следующие вопросы.

Автоматное описание интерфейсов: теория автоматов, теория графов, асинхронные процессы, сети Петри. Математическая модель конечного автомата.

Табличный, графический, матричный способы представления конечных автоматов. Графический способ описания в виде диаграмм переходов и графов состояний автоматов (ГСА). Описание интерфейсных функций КОП в виде ГСА и графа автомата. Матрицы переходов интерфейсных функций.

Вопросы для самопроверки:

- Дайте сравнительную характеристику автоматы способов описания интерфейсов.
- Приведите описание интерфейсных функций синхронизации с помощью графических способов представления.
- Приведите описание интерфейсных функций синхронизации с помощью табличных способов представления.
- Приведите описание интерфейсных функций синхронизации с помощью матричных способов представления .
- Приведите описание интерфейсных функций синхронизации с помощью сети Петри.

Литература:

Петросьянц В.В. Измерительно-вычислительные комплексы. – Владивосток: ДВГТУ, 2007. – 195 с. (с. 25- 31).

Конспект 3. Интерфейсные функции КОП. Алгоритмы работы ИВК (7 час.)

Следует осветить следующие вопросы.

Классы функций и их характеристика. Функция интерфейса «синхронизация источника».

Функция интерфейса «синхронизация приема». Функция интерфейса «источник». Функция интерфейса «приемник». Функция интерфейса «запрос на обслуживание». Функция интерфейса «дистанционный местный». Функция интерфейса «параллельный опрос».

Функция интерфейса «очистить устройство». Функция интерфейса «запуск устройства».

Функция интерфейса «контроллер». Алгоритмы работы программ-драйверов: «Работа источника», «Работа приемника».

Вопросы для самопроверки.

- В чем отличие интерфейсных сообщений от приборных?
- Какой сигнал мультиплексирует шину данных на передачу приборных или интерфейсных сообщений?
- Какая интерфейсная функция должна предшествовать интерфейсной функции «синхронизация источника»?
- Какая интерфейсная функция должна предшествовать интерфейсной функции «синхронизация приема»?
- В каком случае нет необходимости использовать функцию параллельный опрос?
- Будут передаваться интерфейсные сообщения, если система находится в режиме местного управления?
- Какая из программ-драйверов используется для передачи приборных сообщений?
- Какая из программ-драйверов используется для передачи измеренных данных?

Литература:

Петросьянц В.В. Измерительно-вычислительные комплексы. – Владивосток: ДВГТУ, 2007. – 195 с. (с. 57 - 181).

Конспект 4. Цифровые измерительные приборы с встроенным приборным интерфейсом КОП (6 час.)

Следует осветить следующие вопросы.

Условия функционирования приборов стандарта КОП. Блок сопряжения с КОП. Формат сообщений. Коды программных сообщений и интерфейсных команд. Листинг программы управления учебным ИВК.

Вопросы для самопроверки.

- Какие способы совмещения системных и приборных интерфейсов?
- Какой способ совмещения интерфейсов применен в ИИС на базе КОП, КАМАК и РХІ.
- Какое программное обеспечение используется для управления информационно-измерительной системой?
- Для чего предназначены программы-драйверы?
- Для чего предназначен контроллер-адаптер в информационно-измерительной системе на базе интерфейса КОП. Как он работает?
- Какое отличие формата кодов программных сообщений и интерфейсных команд?

Литература:

Петросьянц В.В. Измерительно-вычислительные комплексы. – Владивосток: ДВГТУ, 2007. – 195 с. (с. 102 – 145, 159-170).

Конспект 5. Перспективы развития ИИС (6 час.)

Следует осветить следующие вопросы.

Современные измерительные платформы, принципы построения интегрированных измерительных систем. Программное обеспечение ИИС на базе РХІ.

Вопросы для самопроверки:

- Какие элементы интерфейсов КОП и КАМАК использованы в РХІ;
- Какое главное преимущество РХІ по сравнению с КОП и КАМАК;
- Почему в РХІ использован крейтовый принцип построения;

- Какие графические среды используются для
- создания реально-виртуальной среды автоматизации измерения и управления.

Литература:

1. Чемодаков А.Л. Описание структуры и алгоритмов функционирования информационно-измерительных систем: Методическое пособие. -

Владивосток: МГУ им. адм. Г.И. Невельского, 2008. - 18 с.

<http://window.edu.ru/resource/681/61681>

2. Сергеев С.Ф., Падерно П.И., Назаренко Н.А. Введение в проектирование интеллектуальных интерфейсов: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2011. - 108 с.

<http://window.edu.ru/resource/820/72820>



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Измерительно-вычислительные комплексы»
Направление подготовки 12.04.01 Приборостроение
Магистерская программа «Гидроакустика»
Форма подготовки очная

Владивосток
2019

Паспорт ОС ВО ДВФУ

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении</p>	Знать	принципы и методы проведения научного исследования, основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, связанных с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении
	Уметь	оценивать достоинства и недостатки принципов и методов проведения научного исследования
	Владеть	навыками организации и проведения научного исследования, представлять полученные результаты интеллектуальной деятельности.
<p>ПК-1 Способен к построению моделей объектов исследования и выбору численного метода их моделирования, разработке нового или выбор готового алгоритма решения задачи</p>	Знает	основные методы математического моделирования, статической обработки, методы теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроения, принципы построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципы разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи
	Умеет	применять и использовать основные методы математического моделирования, статической обработки, методы теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроения, принципы построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципы разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи
	Владеет	основными методами математического моделирования, статической обработки, методами теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроения, принципами построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципами разработки

		нового или выбора готового алгоритма решения задачи
ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении	Знать	принципы и методы проведения научного исследования, основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, связанных с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении
	Уметь	оценивать достоинства и недостатки принципов и методов проведения научного исследования
	Владеть	навыками организации и проведения научного исследования, представлять полученные результаты интеллектуальной деятельности.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций	Оценочные средства		
			текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Интерфейсы информационно-измерительных систем	ОПК-2 ПК-1	знает	Тесты 1-12 (2 неделя)	Зачет. Вопросы 1-9 перечня типовых вопросов. (Приложение 2).
			умеет	Блиц опрос на лекции по конспекту лекций и практических занятий	Зачет. Опрос по конспекту лекций и практических занятий
			владеет	Блиц опрос на практических занятиях по конспекту СРС	Зачет. Опрос по конспекту СРС
2	Математические средства представления интерфейсов	ОПК-2 ПК-1	знает	Тесты 13-17 (5 неделя)	Зачет. Вопросы 10-14 перечня типовых вопросов. (Приложение 2).

			умеет	Блиц опрос на лекции по конспекту лекций и практических занятий	Зачет. Опрос по конспекту лекций и практических занятий
			владеет	Блиц опрос на практических занятиях по конспекту СРС	Зачет. Опрос по конспекту СРС
3	Принципы проектирования ИИС	ПК-1	знает	Тесты 18-21 (9 неделя)	Зачет. Вопросы 15-30 перечня типовых вопросов. (Приложение 2).
			умеет	Блиц опрос на лекции по конспекту лекций и практических занятий	Зачет. Опрос по конспекту лекций и практических занятий
			владеет	Блиц опрос на практических занятиях по конспекту СРС	Зачет. Опрос по конспекту СРС
4	Приборный интерфейс ИЕС 625-1	ПК-1	знает	Тесты 22-47 (13 неделя)	Зачет. Вопросы 31-44 перечня типовых вопросов. (Приложение 2).
			умеет	Блиц опрос на лекции по конспекту лекций и практических занятий	Зачет. Опрос по конспекту лекций и практических занятий
			владеет	Блиц опрос на практических занятиях по конспекту СРС	Зачет. Опрос по конспекту СРС
5	Приборный интерфейс САМАС	ПК-2	знает	Тесты 48-53 (15 неделя)	Зачет. Вопросы 45-49

					перечня типовых вопросов. (Приложение 2).
			умеет	Блиц опрос на лекции по конспекту лекций и практических занятий	Зачет. Опрос по конспекту лекций и практических занятий
			владеет	Блиц опрос на практических занятиях по конспекту СРС	Зачет. Опрос по конспекту СРС
6	Современные измерительные платформы	ПК-2	знает	Тесты 54-56 (16 неделя)	Зачет. Вопросы 50-58 перечня типовых вопросов. (Приложение 2).
			умеет	Блиц опрос на лекции по конспекту лекций и практических занятий	Зачет. Опрос по конспекту лекций и практических занятий
			владеет	Блиц опрос на практических занятиях по конспекту СРС	Зачет. Опрос по конспекту СРС

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК-2 Способен организовать	Знать	принципы и методы проведения научного	основные положения теории измерительно-	математические методы описания интерфейсов

<p>проведение научного исследования и разработки, представлять и аргументировано защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении</p>		<p>исследования, основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, связанных с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении</p>	<p>вычислительных комплексов (ИВК)</p>	<p>ИВК, методы проектирования ИВК</p>
	Уметь	<p>оценивать достоинства и недостатки принципов и методов проведения научного исследования</p>	<p>разрабатывать алгоритмы управления ИВК, писать программы управления ИВК и обработки получаемой информации</p>	<p>применять стандартные приборные интерфейсы, программы-драйверы, пакеты программного обеспечения ИВК</p>
	Владеть	<p>навыками организации и проведения научного исследования, представлять полученные результаты интеллектуальной деятельности.</p>	<p>навыками использования современных средств моделирования при проектировании современных ИВК для автоматизации и прогнозирования</p>	<p>навыками проектирования эффективных ИВК, эксплуатации ИВК на базе стандартных приборных интерфейсов, программированию ИВК на основных языках программирования.</p>
<p>ПК-1 Способен к построению моделей объектов исследования и выбору</p>	Знает	<p>основные методы математического моделирования, статической обработки, методы теории планирования эксперимента,</p>	<p>основные методы теории построения ИВК, основные методы математического моделирования ИВК, основные приборные интерфейсы</p>	<p>схемы построения ИВК, приемы получения и передачи данных, программные средства моделирования приборов и</p>

численно о метода их моделиро вания, разработк е нового или выбор готового алгоритма решения задачи		процессов и объектов приборостроени я, принципы построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципы разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи	применяемые при построении ИВК	систем и обработки данных
	Умеет	применять и использовать основные методы математическог о моделирования, статической обработки, методы теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроени я, принципы построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципы разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи	применять численные методы при проектировании ИВК, разрабатывать оптимальные алгоритмы управления ИВК	моделировать процессы в ИВК, разрабатывать алгоритмы управления ИВК, писать программы управления ИВК на основных языках программирован ия
	Владеет	основными методами	основными пакетами	Методами математического

		математическог о моделирования, статической обработки, методами теории планирования эксперимента, процессов и объектов приборостроени я, принципами построения математических моделей объектов исследования, выбора численного метода их моделирования, принципами разработки нового или выбора готового алгоритма решения задачи	программного обеспечения электронного моделирован	моделирования, языками программирован ия высокого уровня
--	--	--	--	--

**Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания
результатов освоения дисциплины**

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Измерительно-вычислительные комплексы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Измерительно-вычислительные комплексы» проводится в форме контрольных мероприятий (устного опроса и тестирования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность

выполнения конспектов лекций, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);

- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Каждому объекту оценивания присваивается конкретный балл.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине и внесения данных в АРС. По окончании семестра студент набирает определенное количество баллов, которые переводятся в пятибалльную систему оценки.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Измерительно-вычислительные комплексы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Согласно учебному плану ОС ВО ДВФУ видом промежуточной аттестации по дисциплине «Измерительно-вычислительные комплексы» предусмотрен «зачет», который проводится в устной форме.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень типовых вопросов к зачету

1. Чем отличается информационно-измерительная система от измерительно-вычислительного комплекса?
2. В чем отличие одноуровневой ИИС от двухуровневой?
3. Какие типы интерфейсов можно отнести к приборным?
4. Чем отличаются приборные интерфейсы от системных (машинных)?
5. В чем отличие классификации интерфейсов по ГОСТ от классификации по функциональному назначению?
6. Какой принцип селекции информационного канала используется в приборных интерфейсах?

7. Какой принцип синхронизации используется в интерфейсе «канал общего пользования» (КОП)?
8. Какой принцип совместимости применен для построения ИВК на базе интерфейса КОП?
9. Какого назначения контроллера-адаптера?
10. Дайте сравнительную характеристику автоматизированных способов описания интерфейсов.
11. Приведите описание интерфейсных функций синхронизации с помощью графических способов представления.
12. Приведите описание интерфейсных функций синхронизации с помощью табличных способов представления.
13. Приведите описание интерфейсных функций синхронизации с помощью матричных способов представления.
14. Приведите описание интерфейсных функций синхронизации с помощью сети Петри.
15. В чем отличие интерактивной методики проектирования от иерархической.
16. Чем отличается индивидуальная разработка от проектной компоновки.
17. В чем суть функционального синтеза?
18. Назначение морфологического анализа.
19. Опишите процесс параметрического синтеза.
20. Опишите процедуру системного проектирования.
21. Метрические характеристики ИВК?
22. Основные показатели информационной эффективности?
23. Основные показатели конструктивной эффективности?
24. Основные показатели эксплуатационной эффективности?
25. Информационная надёжность?
26. Эксплуатационная надёжность?

27. Частные показатели эксплуатационной надежности?
28. Интегральная оценка качества функционирования ИИС?
29. Варианты построения ИИС?
30. Какие агрегатные комплексы входят в государственную систему приборов?
31. В чем отличие интерфейсных сообщений от приборных?
32. Какой сигнал мультиплексирует шину данных на передачу приборных или интерфейсных сообщений?
33. Опишите Какую интерфейсную функцию должна предшествовать интерфейсной функции «синхронизация источника»?
34. Какую интерфейсную функцию должна предшествовать интерфейсной функции «синхронизация приема»?
35. В каком случае нет необходимости использовать функцию параллельный опрос?
36. Будут передаваться интерфейсные сообщения, если система находится в режиме местного управления?
37. Какая из программ-драйверов используется для передачи приборных сообщений?
38. Какая из программ-драйверов используется для передачи измеренных данных?
39. Какие способы совмещения системных и приборных интерфейсов?
40. Какой способ совмещения интерфейсов применен в ИИС на базе КОП, КАМАК и РХІ.
41. Какое программное обеспечение используется для управления информационно-измерительной системой?
42. Для чего предназначены программы-драйверы?
43. Для чего предназначен контроллер-адаптер в информационно-измерительной системе на базе интерфейса КОП. Как он работает?
44. Какое отличие формата кодов программных сообщений и интерфейсных команд?

45. Как устроена и когда применяется вторая степень централизации управления и обработки информации в КАМАК.
46. Какие шины интерфейса КАМАК используется при передаче информации в КАМАК?
47. Поясните принцип передачи сигналов команд от контроллера крейта к функциональному блоку.
48. Опишите логическую организацию универсального контроллера.
49. Опишите логическую организацию регистра состояния и управления.
50. Какие элементы интерфейсов КОП и КАМАК использованы в РХИ?
51. Какое главное преимущество РХИ по сравнению с КОП и КАМАК?
52. Почему в РХИ использован крейтовый принцип построения?
53. Какие графические среды используются для создания реально-виртуальной среды автоматизации измерения и управления.
54. Приведите функциональную схему интегрированной платформы РХИ?
55. Каким образом осуществляется совмещение двух интерфейсов КОП и РХИ?
56. Какие шины используются в РХИ?
57. В каком формате передаются данные в интерфейсе РХИ?
58. Приведите пример использования модульных приборов в интерфейсе РХИ?

Критерии выставления оценки студенту на зачете по дисциплине «Измерительно-вычислительные комплексы»

Баллы (рейтингов ой оценки)	Оценка зачета/ экзамена	Требования к сформированным компетенциям
-----------------------------------	-------------------------------	--

85-100	«зачтено» / «отлично»	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение.
75-84	«зачтено» / «хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
61-74	«зачтено» / «удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.
	«не зачтено» / «неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Оценочные средства для текущей аттестации

ТЕСТЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

1. Сколько уровней в ИВК, построенных на основе приборных интерфейсов?
 - А. 1
 - Б. 2
 - В. 3
2. Магистраль приборного интерфейса состоит из следующих шин:
 - А. ШД, ШУ, ША
 - Б. ШД, ШУ, ШС
 - В. ШД, ШС, ША
 - Г. ШУ, ШС, ША
3. Какой способ соединения компонентов применен в интерфейсе КОП?
 - А. Магистральный
 - Б. Радиальный

- В. Цепочечный
 - Г. Смешанный
4. Какой способ передачи информации применен в интерфейсе КОП?
- А. Параллельный
 - Б. Последовательный
 - В. Параллельно-последовательный
5. К каким интерфейсам относится КОП?
- А. Системному
 - Б. Магистральной-модульных ВС
 - В. Программно-модульных периферийных систем
 - Г. Распределённых систем общего назначения
 - Д. Малые интерфейсы периферийного оборудования
6. Какой способ селекции информационного канала применен в КОП?
- А. Генератора временных интервалов
 - Б. Пространственной селекции
 - В. Последовательной селекции
 - Г. По выделенным линиям
7. Какой способ синхронизации применен в КОП?
- А. Импульсная однопроводная
 - Б. Потенциальная однопроводная
 - В. Потенциальная двухпроводная
 - Г. Импульсная двухпроводная
8. Что означает «тайм-аут»?
- А. Операция настройки информационного канала
 - Б. Операция настройки подключения к соединяемому устройству
 - В. Операцию контроля тупиковых ситуаций
9. Какой способ управления применен при объединении системного интерфейса с интерфейсом КОП?
- А. Централизованный
 - Б. Со взаимным соподчинением
 - В. С иерархическим подчинением
10. Какой принцип селекции информационного канала используется в приборных интерфейсах?
- А. Централизованный.
 - Б. Со взаимным соподчинением.
 - В. С иерархическим подчинением.
11. Какие типы интерфейсов можно отнести к приборным?
- А. Машинные.
 - Б. Магистрально-модульных ВС.
 - В. Программно-модульных периферийных систем.
 - Г. Распределенных систем управления.
12. Какой вариант построения ИВК на базе КОП применяется?
- А. С системным интерфейсом и унифицированный узлами

Б. С приборным интерфейсом и измерительными средствами по ГОСТ 26.201.84

В. С приборным интерфейсом (ГОСТ 26.003.80) и серийно выпускаемый приборами и устройствами

13. Какой способ описания интерфейсов наиболее распространен?

А. Табличный

Б. Диаграмм переходов

В. Графов состояний

Г. Матричный

Д. Сетей Петри

14. Какой способ применен при описании КОП?

А. Табличный

Б. Диаграмм переходов

В. Графов состояний

Г. Матричный

Д. Сетей Петри

15. Какие элементы содержит Сеть Петри?

А. Состояния и условия перехода

Б. Состояния, условия перехода, указатели времени

В. Состояния, условия перехода, указатели времени, логические элементы

Г. Состояния, логические элементы, условия перехода

Д. Логические элементы, условия перехода, указатели времени

16. Какие элементы содержит Метод графов?

А. Состояния и условия перехода

Б. Состояния, условия перехода, указатели времени

В. Состояния, условия перехода, указатели времени, логические элементы

Г. Состояния, логические элементы, условия перехода

Д. Логические элементы, условия перехода, указатели времени

17. Какой метод описания интерфейсов более наглядный?

А. Табличный

Б. Диаграмм переходов

В. Графов состояний

Г. Матричный

Д. Сетей Петри

18. В чем отличие итеративного метода проектирования от иерархического?

А. Проектирование от частного к сложному

Б. Проектирование от общего к частному

В. Проектирование с использованием комбинированного подхода

19. В чем отличие метода проектной компоновки от индивидуального проектирования?

А. Использование готовых узлов

Б. Использование функционального подхода

В. Параметрический синтез функциональных узлов

20. Процедура параметрического синтеза включает:

- А. разработку математической модели системы, выбора критериев и методов оптимизации.
- Б. Использование имитационной модели, имитационное моделирование по заданным критериям.
- В. Использование морфологических таблиц, морфологический анализ.
21. Какой показатель определяет производительность информационной системы?
- А. Эксплуатационная эффективность.
- Б. Информационная эффективность.
- В. Конструктивная эффективность.
22. Какими выводами адресной шины определяется выбор портов и РУС?
- А. Всеми выводами адресной шины.
- Б. Выводами A_1 и A_0
- В. Выводами с A_2 по A_8
23. Что такое РУС?
- А. Регистр управляющего слова.
- Б. Регистр управления состоянием.
- В. Регулирование усиления сигнала.
24. Чем определяется направление передачи сигналов каждого из портов?
- А. Сигналами синхронизации от внешнего источника.
- Б. Регистром управляющего слова.
- В. Сигналом инициализации микросхемы.
25. Какой из портов микросхемы КР580ВВ55 состоит из 2х четырехразрядных портов?
- А. Порт А.
- Б. Порт В.
- В. Порт С.
26. Какой из перечисленных режимов не применяется в микросхеме КР580ВВ55?
- А. Стробуемый
- Б. Режим обратной передачи.
- В. Двухнаправленной магистрали.
27. Что такое ШС?
- А. Шина состояния.
- Б. Шина синхронизации.
- В. Шина смещения.
28. Какой из перечисленных сигналов не передается по шине синхронизации.
- А. СД
- Б. ГП
- В. ЗО
29. Сигнал КП:
- А. Конец передачи. Выставляется в низкий уровень одновременно с передачей последнего байта данных.
- Б. Конец подпрограммы. Сигнализирует о завершении подпрограммы и возвращении к нормальной работе основной программы.

В. Канал принят. Сигнализирует о подключении новой линии к микросхеме.

30. Зачем нужен сигнал ДУ.

А. Для прерывания текущего обмена данными по магистрали управления.

Б. Для подтверждения принятого сигнала по шине данных.

В. Для переключения управления модуля с местного управления на дистанционное.

31. Какая из следующих шин не используется в интерфейсе КОП.

А. Шина синхронизации.

Б. Шина данных.

В. Шина дискретизации.

32. Возможно ли использовать интерфейс КОП для одновременного подключения нескольких устройств?

А. Возможно.

Б. Невозможно.

В. Возможно, при условии отключения питания у всех устройств кроме приемного.

33. Какие сигналы передаются по ШУ?

А. Данные.

Б. СД, ГП, ДП.

В. ОИ, ЗО, КП, ДУ.

34. С помощью каких сигналов производится выбор микросхемы?

А. Адресных сигналов.

Б. Сигналов с шины данных.

В. Сигналов с шины синхронизации.

35. Можно ли использовать РУС для передачи данных.

А. Возможно.

Б. Невозможно.

В. Возможно, если отключить шину управления.

36. Можно ли использовать порт А для одновременной двунаправленной передачи данных?

А. Возможно.

Б. Невозможно.

В. Возможно, если снимать входные сигналы со старших разрядов шины.

37. Из скольких линий состоит шина управления КОП?

А. СД, ГП, ДП.

Б. СД, УП, ГП.

В. ГП, ДП, ЗО.

Г. СД, УП, КП.

38. Какой сигнал мультиплексирует шину данных на передачу приборных или интерфейсных сообщений?

А. ЗО.

- Б. УП.
 - В. КП.
 - Г. ДУ.
39. Какой принцип синхронизации используется в КОП?
- А. Синхронный.
 - Б. Асинхронный с однопроводной обратной связью..
 - В. Асинхронный с двухпроводной обратной связью.
40. Какой принцип селекции используется в КОП?
- А. На основе генератора временных сигналов.
 - Б. Пространственной селекции..
 - В. Последовательной селекции.
 - Г. Селекции по выделенным линиям.
41. Какая интерфейсная функция используется для асинхронной передачи сигналов от контроллера к цифровому прибору?
- А. Источник
 - Б. Приемник
 - В. Синхронизация источника
 - Г. Синхронизация приемника
42. Какая интерфейсная функция должна предшествовать интерфейсной функции «синхронизация источника»?
- А. Источник
 - Б. Приемник
43. Какой сигнал мультиплексирует шину данных в КОП?
- А. СД
 - Б. ДУ
 - В. УП
 - Г. ЗО
44. Из каких шин состоит магистраль КОП?
- А. Данных, управления, адресации
 - Б. Данных, управления, синхронизации
 - В. Данных, синхронизации, адресации
45. Какие команды используются для передачи информации по шине данных на периферийные устройства?
- А. OUT, IN
 - Б. MVI, MOV
46. Какое максимальное число измерительных приборов в КОП?
- А. 12
 - Б. 15
 - В. 18
47. Какие названия соответствуют КОП?

А. МЭК 625-1

Б. HP-IB

В. GPIB

48. Какова разрядность шины чтения и записи в интерфейсе КАМАК?

А. 8

Б. 16

В. 24

Г. 32

49. Сколько измерительных модулей в крейте КАМАК?

А. 20

Б. 25

В. 28

Г. 32

50. Сколько крейтов содержится в одной ветви?

А. 2.

Б. 4

В. 5.

Г. 7.

Д. 8.

51. Сколько крейтов допускается в последовательной петлевой магистрали?

А. 16.

Б. 32.

В. 62.

Г. 64.

Д. 108

52. Сколько ячеек крейта выделено для размещения крейт-контроллера?

А. 1.

Б. 2.

В. 3.

Г. 4.

53. Количество линий субадреса?

А. 4.

Б. 6.

В. 8.

Г. 16.

54. Какая шина данных используется в интерфейсе PXI?

А. двухпроводная.

Б. 8-разрядная.

В. 16-разрядная.

Г. 32-разрядная.

55. Какой интерфейс входит составной частью интерфейса PXI?

А. КАМАК.

Б. КОП.

В. LSI

Г. ISI

56. Какое программное обеспечение базовое для платформы PXI?

А. MathCad.

Б. MathLab.

В. WinLab.

Г. LabView.

Критерии оценки промежуточного тестирования

Контрольные тесты предназначены для магистров очной формы обучения, изучающих курс «Измерительно-вычислительные комплексы».

Тесты необходимы как для контроля знаний в процессе текущей аттестации, так и для оценки знаний, результатом которой может быть допуск к экзамену или выставление зачета.

При работе с тестами студенту предлагается выбрать один вариант ответа из трех – четырех предложенных. В то же время тесты по своей сложности неодинаковы. Среди предложенных имеются тесты, которые содержат несколько вариантов правильных ответов. Студенту необходимо указать все правильные ответы.

Тесты рассчитаны как на индивидуальное, так и на коллективное их решение. Они могут быть использованы в процессе и аудиторных занятий, и самостоятельной работы. Отбор тестов, необходимых для контроля знаний в процессе промежуточной и итоговой аттестации производится каждым преподавателем индивидуально.

Результаты выполнения тестовых заданий оцениваются преподавателем по пятибалльной шкале для выставления аттестации или по системе «зачет» – «не зачет». Оценка «отлично» выставляется при правильном ответе на более чем 90% предложенных преподавателем тестов. Оценка «хорошо» – при

правильном ответе на более чем 70% тестов. Оценка «удовлетворительно» – при правильном ответе на 50% предложенных студенту тестов.