



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (Школа)

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ОП

(подпись)

Короченцев В.И.

(Ф.И.О.)

« 14 » января 2021 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор департамента электроники,
телекоммуникации и приборостроения

(подпись)

Стаценко Л.Г.

(Ф.И.О.)

« 14 » января 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Измерительно-вычислительные комплексы
Направление подготовки 12.04.01 Приборостроение
(Гидроакустика)
Форма подготовки очная

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 54 час.

в том числе на подготовку к экзамену - час.

контрольные работы (количество) не предусмотрены

курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены

зачет 1 семестр

экзамен не предусмотрен

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки **12.04.01 Приборостроение** утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 22.09.2017 №957.

Рабочая программа обсуждена на заседании департамента электроники, телекоммуникации и приборостроения

протокол № 4 от « 14 » января 2021 г.

Директор департамента: профессор Л.Г. Стаценко

Составитель: профессор В.В. Петросьянц

Владивосток
2021

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:

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

Директор департамента _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Цели и задачи освоения дисциплины:

Цель: 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:

- 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.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
научно-исследовательский	ОПК-2 Способен организовать проведение научного исследования и разработку, представлять и аргументированно защищать полученные результаты интеллектуальной деятельности, связанные с обработкой, передачей и измерением сигналов различной физической природы в приборостроении.	ОПК -2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения;
		ОПК -2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения.
	ОПК -3 Способен приобретать и	ОПК -3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной

Тип задач	Код и наименование общепрофессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
	использовать новые знания в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	области на основе информационных систем и технологий.
		ОПК -3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач.
		ОПК -3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ОПК -2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения;	Знает новые научные результаты по тематике научных исследований, необходимых для эффективного выполнения задач планирования
	Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости
	Владеет навыками анализа перспектив научного развития и возможностей внедрения новых технологий
ОПК -2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения.	Знает современные методы организации работ по проектированию систем и разработке и технологий производства приборов и комплексов различного назначения.
	Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач
	Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения практических задач проектирования аппаратуры неразрушающего контроля
ОПК -3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий	Знает основные базы нормативной и научно-методической документации
	Умеет использовать нормативную базу при проектировании аппаратуры
	Владеет навыками организации и проведения научного исследования
ОПК -3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач.	Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей
	Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, при разработке новых идей и подходов к решению инженерных задач

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
	Владеет методами и технологиями межличностной коммуникации, навыками публичной речи
ОПК -3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики.	Знает Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности
	Умеет применять информационные технологии с учетом специфики профессиональной области
	Владеет современными методами научного исследования и информационно-коммуникационных технологий

2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы 108 академических часа).

(1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам)

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Лаб	Лабораторные работы
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной, текущей аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Общие вопросы построения и применения информационно-измерительных систем	1	8	8	8	-	54	-	УО-1; ПР-6; ПР-7.
2	Раздел 2. Приборные интерфейсы	1	10	10	10	-	54	-	
	Итого:		18	18	18	-	54	-	

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

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

Раздел 1. Общие вопросы построения и применения информационно-измерительных систем (8 час. из них МАО «Дискуссия» 4 час.)

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

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 часа)

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

Тема 3. Принципы проектирования ИВК (2 часа)

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

Раздел 2. Приборные интерфейсы (10 часов из них МАО «Дискуссия» 4 час.)

Тема 4. Приборный интерфейс IEC 635-1 (4 часа)

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 5. Приборный интерфейс САМАС (2 часа)

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

Тема 6. Современные измерительные платформы (4 часа из них МАО «Дискуссия» 4 час.)

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

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Практические занятия (18 час.)

Занятие 1. Разработка учебного ИВК с каналом общего пользования с использованием микропроцессора (8 час. из них МАО «Дискуссия» 4 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 (4 час.).

Занятие 2. Разработка учебного ИВК с каналом общего пользования с использованием микроконтроллера (10 час. из них МАО «Дискуссия» 4 час.)

4. Разработка принципиальной схемы учебного ИВК на базе микроконтроллера (2 час.).
5. Разработка алгоритма работы учебного ИВК (2 час.).
6. Написание программы управления учебным ИВК на языке программирования C++ (6 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 РХІ (10 час.).

Задания для самостоятельной работы

Требования: Перед каждым практическим занятием и проведением лабораторных работ обучающемуся необходимо изучить Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Электро-радиоизмерения и измерительная техника» и подготовить конспект.

Самостоятельная работа №1. Введение в дисциплину. Классификация интерфейсов.

Требования. Отчет по теме осуществляется в виде конспекта1.

Самостоятельная работа №2. Математические средства описания интерфейсов.

Требования. Отчет по теме осуществляется в виде конспекта2.

Самостоятельная работа №3. Интерфейсные функции КОП. Алгоритмы работы ИВК.

Требования. Отчет по теме осуществляется в виде конспекта3.

Самостоятельная работа №4. Цифровые измерительные приборы с встроенным приборным интерфейсом КОП.

Требования. Отчет по теме осуществляется в виде конспекта4.

Самостоятельная работа №5. Перспективы развития ИИС.

Требования. Отчет по теме осуществляется в виде конспекта5.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Подготовка к лабораторным занятиям, изучение литературы	24 часа	ПР-6 (лабораторная работа1,2)
2	1-3 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 1	4 часа	ПР-7 (конспект1)
3	4-6 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 2	4 часа	ПР-7 (конспект2)
4	7-9 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 3	4 часа	ПР-7 (конспект3)
5	10-12 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 4	4 часа	ПР-7 (конспект4)
6	13-15 неделя семестра	Выполнение самостоятельной работы № 5	4 часа	ПР-7 (конспект5)
7	16-18 неделя семестра	Подготовка к зачету	10 часов	зачет
Итого:			54 часа	

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

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.

Конспект – это способ самостоятельно изложить содержание книги или статьи в логической последовательности. Конспектируя какой-либо источник, надо стремиться к тому, чтобы немногими словами сказать о многом. В тексте конспекта желательно поместить не только выводы или положения, но и их аргументированные доказательства (факты, цифры, цитаты).

Писать конспект можно и по мере изучения произведения, например, если прорабатывается монография или несколько журнальных статей.

Составляя тезисы или конспект, всегда делайте ссылки на страницы, с которых вы взяли конспектируемое положение или факт, – это поможет вам сократить время на поиск нужного места в книге, если возникает потребность глубже разобраться с излагаемым вопросом или что-то уточнить при написании письменных работ.

Методические рекомендации по выполнению заданий для самостоятельной работы и критерии оценки.

Самостоятельная работа № 1. Отчет по работе представляется в виде конспекта¹.

Следует осветить следующие вопросы.

Введение в дисциплину. Классификация интерфейсов.

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).

Самостоятельная работа № 2. Отчет по работе представляется в виде конспекта².

Следует осветить следующие вопросы.

Математические средства описания интерфейсов.

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).

Самостоятельная работа № 3. Отчет по работе представляется в виде конспекта.

Следует осветить следующие вопросы.

Интерфейсные функции КОП. Алгоритмы работы ИВК.

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).

Самостоятельная работа № 4. Отчет по работе представляется в виде конспекта4.

Следует осветить следующие вопросы.

Цифровые измерительные приборы с встроенным приборным интерфейсом КОП.

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).

Самостоятельная работа № 5. Отчет по работе представляется в виде конспекта5.

Следует осветить следующие вопросы.

Перспективы развития ИИС.

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

о создания реально-виртуальной среды автоматизации измерения и управления.

Литература:

1. 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>

2. 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>

Критерии оценки

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Конспект характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Конспект не выполнен.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Общие вопросы построения и применения информационно-измерительных систем	ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения.	Знает: новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к зачету 1-58
			Умеет: правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости	ПР-6 лабораторная работа	

			Владеет: навыками применения выбранных методов к решению научных задач	ПР-7 конспект		
		ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения.	Знает: классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к зачету 1-58	
			Умеет: осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач	ПР-6 лабораторная работа		
			Владеет: навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач	ПР-7 конспект		
			Умеет: представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научно-тематических конференций	ПР-6 лабораторная работа		
			Владеет: навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях	ПР-7 конспект		
2	Раздел 2. Приборные интерфейсы	ОПК -3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и технологий.	Знает новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к зачету 1-58	
				Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости		ПР-6 лабораторная работа
				Владеет навыками применения выбранных методов к решению научных задач		ПР-7 конспект
			ОПК -3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач.	Знает классические и современные методы решения инженерных задач по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к зачету 1-58
				Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач	ПР-6 лабораторная работа	
				Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии	ПР-7 конспект	

			решения исследовательских и практических задач		
		ОПК -3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики.	Знает способы представления научной информации при осуществлении академической и профессиональной коммуникации	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к зачету 1-58
			Умеет представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научно-тематических конференций	ПР-6 лабораторная работа	
			Владеет навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях	ПР-7 конспект	

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 результаты обучения, представлены в Приложении.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Селиванова З.М. Информационно-измерительные системы: учебное пособие/Селиванова З.М. — Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. - 81 с. — ISBN 978-5-8265-2056-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/99759.html>

2. 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>

3. Сафьянников, Н. М. Информационно-измерительные преобразователи киберфизических систем: учебное пособие для вузов / Н. М. Сафьянников, О. И. Буренева, А. Н. Алипов. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-5402-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152596>

4. 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>

Дополнительная литература

5. Латышенко К.П. Информационно-измерительные системы для экологического мониторинга: учебное пособие / Латышенко К.П., Попов А.А. — Саратов: Вузовское образование, 2019. — 309 с. — ISBN 978-5-4487-0383-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/79627.html>

6. Илясов, Л. В. Биомедицинская измерительная техника: учебное пособие для вузов / Л. В. Илясов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 329 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13079-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476716>

7. Зябров В.А. Автоматизированные системы управления судовыми энергетическими установками: практикум / Зябров В.А., Попов Д.А. Ретюнских А.Ю. — Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2012. — 96 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/47921.html>

8. 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>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://window.edu.ru> › catalog
2. <https://metro-logiya.ru>
3. <https://cyberleninka.ru>
4. <http://asu.edu.ru>
5. <https://gigabaza.ru>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Outlook, Power Point, Excel, Photoshop)
2. Программные продукты для Windows. Интегрированная среда IDE <https://www.arduino.cc>

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. База данных ELSEVIER <https://www.elsevier.com>

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Планирование и организация времени, отведенного на изучение дисциплины. Приступить к освоению дисциплины следует незамедлительно в самом начале учебного семестра. Рекомендуется изучить структуру и основные положения Рабочей программы дисциплины. Обратите внимание, что кроме аудиторной работы (лекции, лабораторные занятия) планируется самостоятельная работа, итоги которой влияют на окончательную оценку по итогам освоения учебной дисциплины. Все задания (аудиторные и самостоятельные) необходимо выполнять и предоставлять на оценку в соответствии с графиком.

В процессе изучения материалов учебного курса предлагаются следующие формы работ: чтение лекций, лабораторные занятия, задания для самостоятельной работы.

Лекционные и практические занятия ориентированы на освещение вводных тем в каждый раздел курса и призваны ориентировать студентов в предлагаемом материале, заложить научные и методологические основы для дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Лабораторные занятия акцентированы на наиболее принципиальных и проблемных вопросах курса и призваны стимулировать выработку практических умений.

Особо значимой для профессиональной подготовки студентов является *самостоятельная работа* по курсу. В ходе этой работы студенты отбирают необходимый материал по изучаемому вопросу и анализируют его. Студентам

необходимо ознакомиться с основными источниками, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче зачета, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

Работа с литературой. Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

Подготовка к зачету. К сдаче зачета допускаются обучающиеся, выполнившие все задания (лабораторные, самостоятельные), предусмотренные учебной программой дисциплины, посетившие не менее 85% аудиторных занятий.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус Е, ауд. Е 726. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Помещение укомплектовано специализированной учебной мебелью (посадочных мест – 20) Оборудование: Моноблок Lenovo C360G-i34164G500UDK – 15 шт. Доска аудиторная.	Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Outlook, Power Point, Excel, Photoshop) Программные продукты для Windows. Интегрированная среда IDE https://www.arduino.cc

Для проведения учебных занятий по дисциплине, а также для организации самостоятельной работы студентам доступно специализированные кабинеты, соответствующие действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-производственных работ.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с

ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащенными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки

VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в приложении.



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

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ШКОЛА)

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

Владивосток
2022

Перечень форм оценивания, применяемых на различных этапах формирования компетенций в ходе освоения дисциплины / модуля

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование		
				текущий контроль	промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Общие вопросы построения и применения информационно-измерительных систем	ОПК-2.1 Организует проведение научных исследований в целях разработки приборов и комплексов различного назначения.	Знает: новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к зачету 1-58	
			Умеет: правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости	ПР-6 лабораторная работа		
			Владеет: навыками применения выбранных методов к решению научных задач	ПР-7 конспект		
		ОПК-2.2 Представляет и аргументированно защищает полученные результаты, связанные с научными исследованиями для создания и освоения разнообразных методик и аппаратуры, разработки и технологий производства приборов и комплексов различного назначения.	Знает: классические и современные методы решения задач по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос		вопросы к зачету 1-58
			Умеет: осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач	ПР-6 лабораторная работа		
			Владеет: навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач	ПР-7 конспект		
			Умеет: представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научно-тематических конференций	ПР-6 лабораторная работа		
			Владеет: навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях	ПР-7 конспект		
2	Раздел 2. Приборные интерфейсы	ОПК -3.1 Приобретает и использует новые знания в своей предметной области на основе информационных систем и	Знает новые научные результаты по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к зачету 1-58	
			Умеет правильно ставить задачи по выбранной тематике, выбирать для исследования необходимые	ПР-6 лабораторная работа		

		технологий.	методы, оценивать значимость результатов с точки зрения их результативности и применимости		
			Владеет навыками применения выбранных методов к решению научных задач	ПР-7 конспект	
		ОПК -3.2 Предлагает новые идеи и подходы на основе информационных систем и технологий к решению инженерных задач.	Знает классические и современные методы решения инженерных задач по выбранной тематике научных исследований	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к зачету 1-58
			Умеет осуществлять отбор, систематизацию, анализ и оценку современных достижений для решения поставленных задач	ПР-6 лабораторная работа	
			Владеет навыками критической оценки полученных результатов для обоснования выбора оптимальной стратегии решения исследовательских и практических задач	ПР-7 конспект	
		ОПК -3.3 Применяет современные программные пакеты для создания и редактирования документов и технической документации, компьютерного моделирования, решения задач инженерной графики.	Знает способы представления научной информации при осуществлении академической и профессиональной коммуникации	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к зачету 1-58
			Умеет представлять и обсуждать новые достижения и научные результаты в рамках научно-тематических конференций	ПР-6 лабораторная работа	
			Владеет навыками подготовки докладов и выступлений на научно-тематических конференциях	ПР-7 конспект	

Для дисциплины «Измерительно-вычислительные комплексы» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)

Письменные работы:

2. Лабораторная работа (ПР-6)

3. Конспект (ПР-7)

Устный опрос

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.

Письменные работы

Письменный ответ приучает к точности, лаконичности, связности изложения мысли. Письменная проверка используется во всех видах контроля и осуществляется как в аудиторной, так и во внеаудиторной работе.

Лабораторная работа (ПР-6) – средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.

Конспект (ПР-7) – продукт самостоятельной работы обучающегося, отражающий основные идеи заслушанной лекции, сообщения и т.д.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Итоговая оценка промежуточной аттестации выставляется согласно рейтинг-плану, который включает в себя оценочные мероприятия, в том числе и экзамен/зачет, и весовые коэффициенты. Преподаватель знакомит студентом с рейтинг-планом в начале семестра.

Оценочные средства для текущей аттестации

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседования) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, 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.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

Вопросы для собеседования / устного опроса

Раздел 1.

1. Сколько уровней в ИВК, построенных на основе приборных интерфейсов?
2. Магистраль приборного интерфейса состоит из следующих шин:
3. Какой способ соединения компонентов применен в интерфейсе КОП?
4. Какой способ передачи информации применен в интерфейсе КОП?
5. К каким интерфейсам относится КОП?
6. Какой способ селекции информационного канала применен в КОП?
7. Какой способ синхронизации применен в КОП?
8. Что означает «тайм-аут»?
9. Какой способ управления применен при объединении системного интерфейса с интерфейсом КОП?
10. Какой принцип селекции информационного канала используется в приборных интерфейсах?
11. Какие типы интерфейсов можно отнести к приборным?
12. Какой вариант построения ИВК на базе КОП применяется?
13. Какой способ описания интерфейсов наиболее распространен?
14. Какой способ применен при описании КОП?
15. Какие элементы содержит Сеть Петри?
16. Какие элементы содержит Метод графов?
17. Какой метод описания интерфейсов более наглядный?
18. В чем отличие итеративного метода проектирования от иерархического?
19. В чем отличие метода проектной компоновки от индивидуального проектирования?
20. Процедура параметрического синтеза включает:
21. Какой показатель определяет производительность информационной системы?

Раздел 2.

22. Какими выводами адресной шины определяется выбор портов и РУС?
23. Что такое РУС?

24. Чем определяется направление передачи сигналов каждого из портов?
25. Какой из портов микросхемы КР580ВВ55 состоит из 2х четырехразрядных портов?
26. Какой из перечисленных режимов не применяется в микросхеме КР580ВВ55?
27. Что такое ШС?
28. Какой из перечисленных сигналов не передается по шине синхронизации.
29. Сигнал КП:
30. Зачем нужен сигнал ДУ.
31. Какая из следующих шин не используется в интерфейсе КОП.
32. Возможно ли использовать интерфейс КОП для одновременного подключения нескольких устройств?
33. Какие сигналы передаются по ШУ?
34. С помощью каких сигналов производится выбор микросхемы?
35. Можно ли использовать РУС для передачи данных.
36. Можно ли использовать порт А для одновременной двунаправленной передачи данных?
37. Из скольких линий состоит шина управления КОП?
38. Какой сигнал мультиплексирует шину данных на передачу приборных или интерфейсных сообщений?
39. Какой принцип синхронизации используется в КОП?
40. Какой принцип селекции используется в КОП?
41. Какая интерфейсная функция используется для асинхронной передачи сигналов от контроллера к цифровому прибору?
42. Какая интерфейсная функция должна предшествовать интерфейсной функции «синхронизация источника»?
43. Какой сигнал мультиплексирует шину данных в КОП?
44. Из каких шин состоит магистраль КОП?
45. Какие команды используются для передачи информации по шине данных на периферийные устройства?
46. Какое максимальное число измерительных приборов в КОП?
47. Какие названия соответствуют КОП?
48. Какова разрядность шины чтения и записи в интерфейсе КАМАК?
49. Сколько измерительных модулей в крейте КАМАК?
50. Сколько крейтов содержится в одной ветви?
51. Сколько крейтов допускается в последовательной петлевой магистрали?
52. Сколько ячеек крейта выделено для размещения крейт-контроллера?

53. Количество линий субадреса?
54. Какая шина данных используется в интерфейсе PXIe?
55. Какое минимальное количество встраиваемых модулей в PXIe?
56. Какой интерфейс входит составной частью интерфейса PXIe?
57. Какое программное обеспечение базовое для платформы PXIe?
58. Какое программное обеспечение позволяет использовать виртуально-реальный режим работы платформы PXIe?

Критерии оценивания

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ на вопрос, знание литературы, обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, неточности в ответе исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание вопроса, неуверенно излагает ответ.

Тематика лабораторных работ

1. Управление цифровым вольтметром с КОП с помощью микроконтроллера и ПК.
2. Управление цифровым вольтметром с КОП с помощью интегрированной платформы PXI.

Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент выполняет лабораторную работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения измерений, правильно самостоятельно определяет цель работы; самостоятельно, рационально выбирает необходимое оборудование для получения наиболее точных результатов проводимой работы. Грамотно и логично описывает ход работы, правильно формулирует выводы, точно и аккуратно выполняет все записи, таблицы, рисунки, чертежи, графики, вычисления и т.п., умеет обобщать фактический материал. Допускается два/три недочёта или одна негрубая ошибка и один недочёт. Работа соответствует требованиям и выполнена в срок.
«не зачтено»	Студент выполнил работу не полностью, объём выполненной части не позволяет сделать правильные выводы; не определяет самостоятельно цель работы; в ходе работы допускает одну и более грубые ошибки, которые не может исправить, или неверно производит наблюдения, измерения, вычисления и т.п.; не умеет обобщать фактический материал. Лабораторная работа не выполнена.

Тематика конспектов

1. *Конспект №1.* Введение в дисциплину. Классификация интерфейсов.
2. *Конспект №2.* Математические средства описания интерфейсов.
3. *Конспект №3.* Интерфейсные функции КОП. Алгоритмы работы ИВК.
4. *Конспект №4.* Цифровые измерительные приборы с встроенным приборным интерфейсом КОП.
5. *Конспект №5.* Перспективы развития ИИС.

Критерии оценки конспектов

Оценка	Требования
«зачтено»	Студент владеет навыками самостоятельной работы по теме исследования, реферировать литературные источники; методами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Конспект характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы. Работа соответствует требованиям и выполнена в установленные сроки.
«не зачтено»	Не раскрыта структура и теоретическая составляющая темы. Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет навыком реферировать литературные источники. Конспект не выполнен.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Измерительно-вычислительные комплексы» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – зачет (3-й, осенний семестр).

Методические указания по сдаче зачета

Зачет принимается ведущим преподавателем. При большом количестве групп у одного преподавателя или при большой численности потока по распоряжению заведующего кафедрой (заместителя директора по учебной и воспитательной работе) допускается привлечение в помощь ведущему преподавателю других преподавателей. В первую очередь привлекаются преподаватели, которые проводили лабораторные занятия по дисциплине в группах.

В исключительных случаях, по согласованию с заместителем директора Школы по учебной и воспитательной работе, заведующий кафедрой имеет право принять зачет в отсутствие ведущего преподавателя.

Форма проведения зачета (устная, письменная и др.) утверждается на заседании кафедры по согласованию с руководителем в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Во время проведения зачета студенты могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя, проводящего зачет, справочной литературой и другими пособиями (учебниками, учебными пособиями, рекомендованной литературой и т.п.).

Время, предоставляемое студенту на подготовку к ответу на зачете, должно составлять не более 20 минут. По истечении данного времени студент должен быть готов к ответу.

Присутствие на зачете посторонних лиц (кроме лиц, осуществляющих проверку) без разрешения соответствующих лиц (ректора либо проректора по учебной и воспитательной работе, директора Школы, руководителя ОПОП или директора департамента), не допускается. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, не имеющие возможности самостоятельного передвижения, допускаются зачет с сопровождающими.

При промежуточной аттестации обучающимся устанавливается оценка «зачтено» или «не зачтено».

В зачетную книжку студента вносится только запись «зачтено», запись «не зачтено» вносится только в экзаменационную ведомость. При неявке студента на зачет в ведомости делается запись «не явился».

Вопросы 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 автоматных 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. Метрологические 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 надёжности?
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. Какая интерфейсная функция должна предшествовать интерфейсной функции «синхронизация источника»?
34. Какая интерфейсная функция 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 ступень централизации управления и обработки информации в КАМАК.
46. Какие шины интерфейса КАМАК используются 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 РХІ?
51. Какое главное преимущество РХІ по сравнению с КОП и КАМАК?
52. Почему в РХІ использован крейтовый принцип построения?
53. Какие графические среды используются для создания реально-виртуальной среды автоматизации измерения и управления.
54. Приведите функциональную схему интегрированной платформы РХІ?
55. Каким образом осуществляется совмещение двух интерфейсов КОП и РХІ?
56. Какие шины используются в РХІ?
57. В каком формате передаются данные в интерфейсе РХІ?
58. Приведите пример использования модульных приборов в интерфейсе РХІ?
- 59.

Критерии выставления оценки студенту на зачете

К зачету допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
«зачтено»	Студент показал развернутый ответ, представляющий собой связное, логическое, последовательное раскрытие поставленного вопроса, широкое знание литературы. Студент обнаружил понимание материала, обоснованность суждений, способность применить полученные знания на практике. Допускаются некоторые неточности в ответе, которые студент исправляет самостоятельно.
«не зачтено»	Студент обнаруживает незнание большей части проблем, связанных с изучением вопроса, допускает ошибки в ответе, искажает смысл текста, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Данная оценка характеризует недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешной профессиональной и научной деятельности.