

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич  
Должность: ректор  
Дата подписания: 18.12.2021 19:47:40  
Уникальный программный ключ:  
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе

Добросердов О.Г.

« 3 » 09 2015 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**«Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления»**

09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль (направленность, специализация) – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

форма обучения \_\_\_\_\_ заочная \_\_\_\_\_

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль (направленность, специализация) – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014г. №875.

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе для обучения аспирантов по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», профиль (направленность, специализация) – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления « 31 » 08 2015 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой ВТ, д.т.н., профессор



В.С. Титов

Разработчик программы, д.т.н., профессор



В.С. Титов

Согласовано:

Директор научной библиотеки



В.Г. Макаровская

Начальник отдела аспирантуры и докторантуры



Прусова О.Ю.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль (направленность, специализация) – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, одобренного Ученым советом Юго-Западного государственного университета протокол № 11 « 27 » 06 2016 г. на заседании кафедры вычислительной техники « 30 » 08 2016 г., протокол № 1.

Зав. кафедрой ВТ, д.т.н., профессор



В.С. Титов

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, профиль (направленность, специализация) – Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления, одобренного Ученым советом Юго-Западного государственного университета протокол № 10 « 26 » 06 2017 г. на заседании кафедры вычислительной техники « 30 » 08 2017 г., протокол № 1.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательном процессе на основании учебного плана направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника, направленность «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», одобренного Ученым советом университета протокол №12 «27» июня 2018г. на заседании кафедры вычислительной техники 14.09.2018г., протокол №2.

Зав. кафедрой ВТ, д.т.н., профессор



В. С. Титов



# 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОП

## 1.1. Цель преподавания дисциплины

Формирование у аспирантов систематического представления о принципах построения, особенностях элементной базы и основных направлениях развития современных ЭВМ.

## 1.2. Задачи изучения дисциплины

Основные задачи дисциплины следующие:

– ознакомить аспирантов с теоретическими основами функционирования современных средств вычислительной техники; с принципами построения и особенностями реализации современных вычислительных средств; развить навыки формализации задач выбора архитектуры и элементной базы вычислительных средств.

## 1.3. Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины

Изучение дисциплины нацелено на формирование следующих компетенций:

**ОПК-1** — владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;

**ОПК-2** — владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий;

**ОПК-3** — способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности;

**ОПК-5** — способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях;

**ОПК-6** — способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав;

**ПК-1** — способностью разрабатывать научные основы создания и исследования общих свойств и принципов функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления;

**ПК-2** — способностью теоретически анализировать и экспериментально исследовать функционирование элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных и специальных условиях с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик;

**ПК-3** — способностью разрабатывать принципиально новые методы анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения их технических характеристик;

**ПК-4** — способностью разрабатывать научные подходы, методы, алгоритмы и программы, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;

**УК-1** — способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.

Таблица 1.1 – Код и структура компетенций

Код компетенции	Перечень планируемых результатов по дисциплине
ОПК-1	<i>Знать:</i> методы проектирования современных программных систем, используемых в контуре управления социально-экономическими объектами. <i>Уметь:</i> определять сильные и слабые стороны существующих методов проектирования, проводить их всеобъемлющий критический анализ.
ОПК-2	<i>Уметь</i> исследовать общие свойства и принципы функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления
ОПК-3	<i>Знать и уметь</i> анализировать и экспериментально исследовать функционирование элементов и устройств вычислительной техники.
ОПК-5	<i>Владеть</i> способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях
ОПК-6	<i>Владеть</i> способностью представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
ПК-1	<i>Владеть</i> способностью разрабатывать научные основы создания и исследования общих свойств и принципов функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления
ПК-2	<i>Владеть</i> способностью теоретически анализировать и экспериментально исследовать функционирование элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных и специальных условиях с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик
ПК-3	<i>Владеть</i> способностью разрабатывать принципиально новые методы анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения их технических характеристик
ПК-4	<i>Владеть</i> способностью разрабатывать научные подходы, методы, алгоритмы и программы, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления
УК-1	<i>Владеть</i> способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Курс «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления» (Б1.В.ОД.6) является дисциплиной базовой части Блока 1 УП по направлению подготовки 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника», изучается на 2 курсе в 1 семестре. Он призван дать аспирантам знания и расширить кругозор в области решения задач создания, принципов построения, особенностей элементной базы и основных направле-

ниях развития современных ЭВМ, поэтому освоение этого предмета следует рассматривать как важнейшую составляющую подготовки исследователя.

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Содержание дисциплины и лекционных занятий

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

Таблица 3.1 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	54,12
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
экзамен	0,12
зачет	–
курсовая работа (проект)	–
расчетно-графическая (контрольная) работа	–
Аудиторная работа (всего):	
в том числе:	
лекции	36
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	54
Контроль/экс (подготовка к зачету)	0,12

Таблица 3.2 – Содержание дисциплины и ее методическое обеспечение

Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Раздел учебной деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Компетенции
		№ лек., час	№ лб, час	№ пр., час			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение	2			У-1	1-3С	ОПК-1, ПК-1, ПК-2
2.	Технические средства получения информации. Назначение, основные типы датчиков и физические принципы действия	4		9	У-1, У-5	4-6С	ПК-1, ПК-2
3.	Элементы и устройства ВТ. Типовые элементы вычислительной техники. Типовые устройства вычислительной техники. Системы автоматизации проектирования цифровых и аналоговых устройств	6			У-6	7-9С	ПК-1, ПК-2
4.	Исполнительные устройства и средства отображения информации. Двигатели постоянного и переменного токов	6			У-1, У-2, У-3	10-12С	ПК-1, ПК-2
5.	Источники питания. Стабилизаторы напряжения линейного типа. Импульсные стабилизаторы напряжения. Интегральные источники питания. Источники бесперебойного питания	6			У-3	13-15С	ПК-2
6.	Надежность элементов и устройств. Устойчивость элементов и устройств к внешним воздействиям. Методы повышения надежности	6		9	У-4	16-18С	ПК-1 ПК-2
7.	Расчет элементов и устройств. Детерминированные методы расчета. Вероятностные методы расчета. Имитационное моделирование	6				19-20С	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Раздел учебной деятельности (в часах)			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Компетенции
		№ лек., час	№ лб, час	№ пр, час			
							ПК-1 ПК-2 ПК-3 ПК-4 УК-1
Итого		36		18			

Примечание: С-собеседование

**Таблица 3.3** – Краткое содержание лекционного курса

№ п.п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1.	Введение	Краткий экскурс в историю развития средств ВТ. Закон Мура. Перспективы развития средств вычислительной техники. Понятие производительности. Реальная и пиковая производительность, способы ее измерения. Бенчмарки, справочная информация.
2.	Технические средства получения информации. Назначение, основные типы датчиков и физические принципы действия	1. Датчики механических величин (линейных и угловых перемещений, скорости, ускорений, давлений и напряжений). 2. Тензочувствительные элементы, интегральные тензопреобразователи. 3. Средства измерения температуры, напряженности магнитного поля. 4. Термоэлектрические преобразователи, терморезисторы, термопары, датчики Холла, магниторезисторы, магнитотранзисторы, магнитные варикапы, магниточувствительные интегральные схемы. 5. Интерферометрические, дифракционные и волоконно-оптические датчики. Ультразвуковые датчики. 6. Пьезорезонансные датчики. Акустооптические преобразователи и спектроанализаторы. Интеллектуальные датчики. 7. Основы теории погрешности и чувствительности преобразователей. 8. Методы математического описания чувствительности и точности средств преобразования.
3.	Элементы и устройства ВТ. Типовые элементы вычислительной техники. Типовые устройства вычислительной техни-	Элементы и устройства ВТ. Типовые элементы вычислительной техники. Типовые устройства вычислительной техники. Системы автоматизации проектирования цифровых и аналоговых устройств



	ки. Системы автоматизации проектирования цифровых и аналоговых устройств	
4.	Исполнительные устройства и средства отображения информации. Двигатели постоянного и переменного токов	1. Исполнительные устройства. Типовые структуры, состав и характеристики. 2. Исполнительные механизмы и регулирующие органы на базе электропривода постоянного тока. 3. Исполнительные механизмы и регулирующие органы на базе асинхронного электропривода. 4. Исполнительные механизмы и регулирующие органы на базе шаговых двигателей. 5. Информационные электрические микромашины автоматических устройств. Тахогенераторы, сельсины, вращающиеся трансформаторы. 6. Интеллектуальные исполнительные устройства, системы позиционирования. Интеллектуальные механотронные исполнительные устройства. 7. Средства звуковой и оптической сигнализации. 8. Типовые средства отображения и документирования информации, устройства связи с оператором. 9. Принципы построения, классификация и технические характеристики типовых средств отображения и документирования информации. 10. Видеотерминальные средства, мнемосхемы, индикаторы. Операторские панели и станции
5.	Источники питания. Стабилизаторы напряжения линейного типа. Импульсные стабилизаторы напряжения. Интегральные источники питания. Источники бесперебойного питания	Источники питания. Стабилизаторы напряжения линейного типа. Импульсные стабилизаторы напряжения. Интегральные источники питания. Источники бесперебойного питания
6.	Надежность элементов и устройств. Устойчивость элементов и устройств к внешним воздействиям. Методы повышения надежности	1. Устойчивость элементов и устройств к внешним воздействиям. Характеристики климатических воздействий. Механическая прочность. 2. Радиационная стойкость элементов и устройств. Виды воздействующих излучений: корпускулярные, квантовые, волновые. Обратимые и остаточные эффекты. 3. Изменение параметров пассивных и активных компонентов под воздействием радиации. 4. Пути повышения радиационной стойкости элементов и устройств. 5. Надежность элементов и устройств, ее количественные характеристики. Внезапные и постепенные отказы. 6. Влияние электрических и тепловых режимов элементов на их надежность. 7. Методы повышения надежности. 8. Ускоренные методы испытаний на надежность.
7.	Расчет элементов и устройств. Детерминированные методы расчета. Вероятностные методы расчета. Имитационное моделирование	1. Дать определение понятий: моделирование, элемент, система, сложная система, комплекс, структура, функция, структурная и функциональная организация, анализ, синтез, эффективность, показатель эффективности, критерий эффективности, оптимальная система. 2. В каких случаях моделирование оправдано и необходимо? 3. Перечислить и дать краткую характеристику способов описания структуры системы. Проиллюстрировать эти способы на примере персонального компьютера. 4. Перечислить и дать краткую характеристику способов описания функции системы. Проиллюстрировать эти способы на примере решения задачи в компью-

		<p>тере. 6. Чем отличается реализация функциональной организации системы от структурной? 7. Что определяется в процессе анализа системы? 8. Что определяется в процессе синтеза системы? 9. Чем оценивается эффективность системы? 11. Что понимается под оптимальной системой? 12. Свойства, присущие сложной системе, и их краткая характеристика. 17. Перечислить основные этапы моделирования систем. 18. Методы моделирования систем, их достоинства и недостатки. 19. Какой метод исследования систем является наиболее точным? 20. Какой метод исследования систем является наиболее универсальным? 21. Понятия статистического и имитационного моделирования. 22. Основное достоинство имитационного моделирования. 23. Недостатки имитационного моделирования. 24. Основные процедуры имитационного моделирования. 25. Системы автоматизации проектирования цифровых и аналоговых устройств. Типы систем автоматизации.</p>
--	--	--

### 3.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Лабораторные работы – не предусмотрены.

Таблица 3.4 – Практические занятия

№ п/п	Наименование практического (семинарского) занятия	Компетенции	Объем, час.
1	2	3	4
1.	Использование Марковских моделей для анализа динамики выполнения алгоритмов в средствах вычислительной техники		9
2.	Балансировка нагрузки вычислительной системы		9
Итого			18

### 3.3. Самостоятельная работа аспирантов

Таблица 3.5 – Самостоятельная работа аспирантов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРС, час
1	Введение.	2-3 неделя	9
2	Функциональная и структурная организация ЭВМ	7-8 неделя	9
3	Способы организации параллельной обработки информации. Параллелизм задач и данных.	12 неделя	9
4	Организация специализированных запоминающих устройств.	14 неделя	9
5	Однородные вычислительные системы и среды.	15 неделя	9
6	Конвейерный способ обработки информации.	16 неделя	9
Подготовка к экзамену			54

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы аспирантов, обучающихся по данной дисциплине, организуется:

*библиотекой университета:*

– библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РПД;  
– имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет;

*кафедрой:*

– путем обеспечения доступности всего необходимого учебного материала;  
– путем предоставления сведений о наличии учебной литературы;  
– путем разработки: задач для самостоятельного решения; методических указаний к выполнению практических работ; методических рекомендаций по организации самостоятельной работы аспирантов; вопросов к зачету.

Материалы приведены в разделе 8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Таблица 5.1** Образовательные технологии, используемые при проведении аудиторных занятий

№ п/п	Наименование раздела (лекции и лабораторные занятия)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Объем в часах
1	2	3	4
1.	Конвейерные вычислительные средства (ЛК, ЛЗ).	Собеседование	3
2.	Потоковые вычислительные средства (ЛК).	Собеседование	3
3.	Транспьютерные вычислительные средства (ЛК).	Собеседование	2
Итого:		В часах	8
		В % от аудиторных занятий	20%

Примечание:

ЛК-лекция; ЛЗ- лабораторное занятие; ПР – практическое занятие.

#### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

**6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

Таблица 6.1 Этапы формирования компетенции

Код и содержание компетенции	Этапы* формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
1	2	3	4

<p>ОПК-1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p>	<p>Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности</p>	<p>Б1.В.ДВ.2 Надежность, контроль, диагностика вычислительной техники и систем управления. Преобразователи информации в вычислительной технике и системах управления Б1.В.ОД.5 Схемотехника (элементная база перспективных ЭВМ)</p>	<p>Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.2 Научно-исследовательская практика Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p>ПК-1 – способностью разрабатывать научные основы создания и исследования общих свойств и принципов функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления;</p>	<p>Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности</p>	<p>Б1.В.ДВ.2 Надежность, контроль, диагностика вычислительной техники и систем управления. Преобразователи информации в вычислительной технике и системах управления Б1.В.ОД.5 Схемотехника (элементная база перспективных ЭВМ)</p>	<p>Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.2 Научно-исследовательская практика Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
<p>ПК-2 – способностью теоретически анализировать и экспериментально исследовать функционирование элементов и устройств вычислительной тех-</p>	<p>Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности</p>	<p>Б1.В.ДВ.2 Надежность, контроль, диагностика вычислительной техники и систем управления. Преобразователи информации в вычисли-</p>	<p>Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.2 Научно-исследовательская практика Б3.1 Научно-</p>

ники и систем управления в нормальных и специальных условиях с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик.		тельной технике и системах управления Б1.В.ОД.5 Схемотехника (элементная база перспективных ЭВМ)	исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
--	--	---	--

## 6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 6.2 Показатели и критерии оценивания

Код компетенции (или ее части)	Уровни сформированности компетенции		
	Пороговый (удовлетворительный)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отличный)
ОПК-1 владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Знать: основные методы теоретических исследований Уметь: пользоваться методами теоретических исследований; Владеть: методами теоретических исследований	Знать: основные методы теоретических и экспериментальных исследований Уметь: пользоваться методами теоретических и экспериментальных исследований; Владеть: методами теоретических и экспериментальных исследований	Знать: основные методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности Уметь: пользоваться методами теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности; Владеть: методами теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности

ОПК-2 владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	владение культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	методы научного исследования с использованием информационных и коммуникационных технологий	пользоваться методами научного исследования с использованием информационных и коммуникационных технологий
ОПК-3 способность к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности	методов исследования и применять их в самостоятельной работе и научно-исследовательской деятельности	разрабатывать и пользоваться методами исследования и применять их в самостоятельной работе и научно-исследовательской деятельности	средствами разработки новыми методами исследования и применять их в самостоятельной работе и научно-исследовательской деятельности
ОПК-5 способность объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами в других научных учреждениях	организацию работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	пользоваться методами и средствами организации работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности	организацией работы исследовательского коллектива в области профессиональной деятельности
ОПК-6 способность представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	методы представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	представлять полученные результаты научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав	способностью представления полученных результатов научно-исследовательской деятельности на высоком уровне и с учетом соблюдения авторских прав
ПК-1 – способностью разрабатывать научные ос-	Знать: алгоритмы исследования схем и устройств вычис-	Знать: алгоритмы и методы исследования схем и устройств	Знать: алгоритмы и методы разработки основ создания и ис-

<p>новы создания и исследования общих свойств и принципов функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления;</p>	<p>лительной техники и систем управления;          Уметь: пользоваться алгоритмами исследования схем и устройств вычислительной техники и систем управления;          Владеть: алгоритмами исследования схем и устройств вычислительной техники и систем управления</p>	<p>вычислительной техники и систем управления исследования схем и устройств вычислительной техники и систем управления;          Уметь: пользоваться алгоритмами и методами исследования схем и устройств вычислительной техники и систем управления;          Владеть: алгоритмами и методами исследования схем и устройств вычислительной техники и систем управления</p>	<p>следования общих свойств и принципов функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления          Уметь: пользоваться алгоритмами и методами создания и исследования общих свойств и принципов функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления;          Владеть: алгоритмами и методами создания и исследования общих свойств и принципов функционирования элементов, схем и устройств вычислительной техники и систем управления</p>
<p>ПК-2 – способностью теоретически анализировать и экспериментально исследовать функционирование элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных и специальных условиях с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик.</p>	<p>Знать: алгоритмы функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;          Уметь: пользоваться алгоритмами функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;          Владеть: алгоритмами функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления</p>	<p>Знать: алгоритмы и теоретического анализа элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;          Уметь: пользоваться алгоритмами теоретического анализа элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;          Владеть: алгоритмами теоретического анализа элементов и устройств вычислительной техники и систем управления</p>	<p>Знать: алгоритмы и методы теоретического анализа элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;          Уметь: пользоваться алгоритмами и методами теоретического анализа элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;          Владеть: алгоритмами и методами теоретического анализа элементов и устройств вычислительной техники и систем управления</p>
<p>ПК-3 способностью</p>	<p>методы анализа и синтеза элементов и</p>	<p>разрабатывать новые методы анализа и</p>	<p>методами разработки элементов и устройств</p>

разрабатывать принципиально новые методы анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения их технических характеристик	устройств вычислительной техники и систем управления	синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения их технических характеристик	вычислительной техники и систем управления с целью улучшения их технических характеристик
ПК-4 способностью разрабатывать научные подходы, методы, алгоритмы и программы, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления	научные подходы, методы, алгоритмы и программы, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления	разрабатывать научные подходы, методы, алгоритмы и программы, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления	способностью разрабатывать научные подходы, методы, алгоритмы и программы, обеспечивающих надежность, контроль и диагностику функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления
УК-1 способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях	методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также уметь генерировать новые идеи для решения исследовательских задач	пользоваться методами критического анализа и оценкой современных научных достижений, а также уметь генерировать новые идеи для решения исследовательских задач	методами критического анализа и оценки современных научных достижений, а также уметь генерировать новые идеи для решения исследовательских задач

Таблица 6.3 Паспорт комплекта оценочных средств для текущего контроля

№	Раздел (тема) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1.	Введение	ОПК-1, ПК-1, ПК-2	лекция, СРС	ФОС для собеседования	По заданной теме	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисцип-



						лины 6.3)
2.	<p>Технические средства получения информации. Назначение, основные типы датчиков и физические принципы действия</p> <p>Элементы и устройства ВТ. Типовые элементы вычислительной техники. Типовые устройства вычислительной техники. Системы автоматизации проектирования цифровых и аналоговых устройств</p>	ПК-1, ПК-2	лекция, лабораторная работа, СРС	<p>Контрольные вопросы к ЛР</p> <p>ФОС для собеседования</p>	<p>№1,2</p> <p>По заданной теме</p>	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)
3.	Исполнительные устройства и средства отображения информации. Двигатели постоянного и переменного токов	ПК-1, ПК-2	лекция, СРС	ФОС для собеседования	По заданной теме	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)
4.	Источники питания. Стабилизаторы напряжения линейного типа. Импульсные стабилизаторы напряжения. Интегральные источники питания. Источники бесперебойного питания	ПК-1, ПК-2	лекция, СРС	ФОС для собеседования	По заданной теме	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)
5.	Надежность элементов и устройств. Устойчивость элементов и устройств к внешним воздействиям. Методы повышения надежности	ПК-2	лекция, СРС	ФОС для собеседования	По заданной теме	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)
6.	Расчет элементов и устройств. Детерминированные методы расчета. Вероятностные методы расчета. Имитационное моделирова-	ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-5 ОПК-6 ПК-1 ПК-2	лекция, СРС	ФОС для собеседования	По заданной теме	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая про-

	ние	ПК-3 ПК-4 УК-1				грамма дисциплины 6.3)
7.	Расчет элементов и устройств. Детерминированные методы расчета. Вероятностные методы расчета. Имитационное моделирование	ПК-1 ПК-2	лекция, лабораторная работа, СРС	ФОС для собеседования Контрольные вопросы к ЛР	По заданной теме №1,2	Согласно методике проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации (рабочая программа дисциплины 6.3)

**Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций:**

Список методических указаний, используемых в образовательном процессе представлен в п. 8.2.

Оценочные средства представлены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

**6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Методика проведения контроля по проверке базовых знаний для текущей аттестации**

Количество оценок – 4: отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно.

Пороги оценок (% правильных ответов) – менее 50% – неудовлетворительно, 50-70% – удовлетворительно, 70-85% – хорошо, 85-100% – отлично.

Предел длительности всего контроля - 60 минут.

Предел длительности ответа на каждый вопрос - 5 минут.

Последовательность выборки разделов - последовательная.

Последовательность выборки вопросов - случайная.

**Вопросы к экзамену**

1. Датчики. Назначение, типы датчиков и физические принципы действия.
2. Методы математического описания чувствительности и точности средств преобразования.
3. Устройства связи с объектом.
4. Преобразователи формы информации: ЦАП и АЦП.
5. Анализ и расчет усилителей постоянного и переменного токов.
6. Интерфейсы систем управления. Классификация, основные характеристики машинных и приборных интерфейсов.
7. Устройства хранения информации (магнитные, оптические, магнитооптические, полупроводниковые).
8. Аппаратная реализация вычислительных алгоритмов в устройствах обработки сигналов.
9. Процессоры быстрого преобразования Фурье.
10. Цифровые сигнальные процессоры.
11. Формирователи импульсов.

12. Генераторы импульсов.
13. Последовательные устройства.
14. Комбинационные устройства.
15. Двигатели постоянного и переменного токов.
16. Линейные светодиодные и ЖКИ дисплеи.
17. Параметры и характеристики стабилизаторов напряжения.
18. Структурные и принципиальные схемы линейных стабилизаторов напряжения.
19. Параметры и характеристики источников бесперебойного питания.
20. Надежность элементов и устройств, ее количественные характеристики.
21. Методы повышения помехоустойчивости к внешним воздействиям.
22. Детерминированные и вероятностные методы расчета.

Перечень вопросов для проведения «Собеседования»:

1. Обзор ЭВМ различных классов. Основные характеристики, область применения
2. Форматы и структуры данных, форматы и структуры команд
3. Согласование форматов команд и данных.
4. Способы адресации. Структура процессора ЭВМ.
5. Основные стадии выполнения команды.
6. Выборка команды. Обработка адресной части.
7. Выполнение основных команд (арифметических, логических, пересылки, передачи управления, ввода-вывода).
8. Причины прерываний.
9. Дисциплины обслуживания прерываний.
10. Реализация процедуры прерывания
11. RISC-архитектуры
12. CISC-архитектуры
13. архитектура ЭВМ на базе микропроцессора Intel 80X86.
14. семейство процессоров TMS320.
15. Иерархическая организация памяти ЭВМ
16. Виртуальная память. Защита памяти
17. Понятие о многомашинных и многопроцессорных ВС
18. Методы и средства организации многомашинных ВС
19. Классификация многопроцессорных ВС.
20. Особенности организации матричных и ассоциативных систем. Примеры применения
21. Оценка производительности матричных и ассоциативных систем. Классы решаемых задач.
22. Особенности организации потоковых систем. Примеры применения. Оценка производительности. Классы решаемых задач.
23. Особенности организации транспьютерных систем. Примеры применения. Оценка производительности. Классы решаемых задач.

**7. Рейтинговый контроль изучения дисциплины не предусмотрен**

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **8.1. Основная и дополнительная учебная литература**

#### **8.1.1. Основная литература**

1. Гуров В.В. Архитектура и организация ЭВМ [Электронный ресурс] / В.В. Гуров, В.О. Чуканов. – 2-е изд., испр. – Москва: ИНТУИТ, 2016. – 184 с. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book%&id=429021>
2. Локтюхин, В. Н. Нейросетевые аналого-цифровые преобразователи [Текст] / под общ. ред. А. И. Галушкина. - М. : Горячая линия - Телеком, 2010. - 128 с.

#### **Дополнительная учебная литература**

3. Орлов С.П., Ефимушкина Н.В. Организация компьютерных систем: Учебное пособие. - Самара: Самар.гос. техн. ун-т, 2011. - 203 с. <http://window.edu.ru/resource/007/77007>
4. Михайлов Б.М., Халабия Р.Ф. Классификация и организация вычислительных систем: Учебное пособие. - М.: МГУПИ. 2010. - 144 с. <http://window.edu.ru/resource/280/72280>
5. Ключев А.О., Ковязина Д.Р., Петров Е.В., Платунов А.Е. Интерфейсы периферийных устройств: Учебное пособие. - СПб.: СПбГУ ИТМО, 2010. - 290 с. (Электронный ресурс, <http://window.edu.ru/resource/751/72751>).
6. Гук М. Ю. Аппаратные средства IBM PC. [Текст] : энциклопедия. - 2-е изд. - СПб. : Питер, 2004. - 923 с.

### **8.2 Перечень методических указаний**

Теория вычислительных систем [Электронный ресурс]: методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Схемотехника (элементная база перспективных ЭВМ)» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: Э.И. Ватутин; Курск, 2018. 31 с.

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет**

1. [sciencedirect.com](http://sciencedirect.com) Международная база образовательной литературы и научных статей издательства Elsevier.
2. [link/springer.com](http://link.springer.com) Международная база образовательной литературы и научных статей издательства Springer.
3. <http://window.edu.ru/> Федеральный портал Российское образование.
4. Электронно-библиотечная система «Лань» - <http://e.lanbook.com/>
5. <http://www.iqlib.ru> Электронно-библиотечная система IQLib
6. <http://www.intuit.ru/> Национальный открытый университет дистанционного образования
7. <https://ru.wikipedia.org> Википедия.

### **8.4. Перечень информационных технологий**

1. Среда разработки ПО Lazarus, MS Visual Studio Express; OpenOffice.

### **8.5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Основным видом аудиторной работы обучающихся являются практические занятия, предназначенные для изучения наиболее важных тем учебной дисциплины. Они служат для изучения профессиональной терминологии, развития умений и навыков в области автоматизации технологических процессов и производств, подготовки докладов, сообщений, приобретения опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии по научной и профессиональной тематике, закрепления изученного материала, а также для контроля преподавателем степени подготовленности аспирантов по изучаемой дисциплине.

Практические занятия начинаются со вступительного слова преподавателя, формулирующего цель занятия и характеризующего его основную проблематику. В заключительном слове преподаватель подводит итоги занятия, оценивая работу каждого аспиранта. Практические занятия также проходят в форме собеседований которые готовятся как на занятиях, так и в ходе самостоятельной работы.

При подготовке к практическим занятиям аспиранты имеют возможность воспользоваться консультациями преподавателя. Кроме указанных тем, аспиранты вправе, по согласованию с преподавателем, избирать и другие интересующие их темы.

При освоении данной дисциплины аспирант может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой.

В процессе подготовки к экзамену следует руководствоваться следующими рекомендациями:

- необходимо стремиться к пониманию всего материала, чтобы еще до зачета не оставалось непонятных вопросов;
- необходимо строго следить за точностью своих выражений и правильностью употребляемых терминов;
- не следует опасаться дополнительных вопросов – чаще всего преподаватель использует их как один из способов помочь аспиранту или сэкономить время;
- прежде чем отвечать на вопрос, необходимо сначала правильно его понять;
- к зачету необходимо готовиться на протяжении всего межсессионного периода.

## **8.6. Другие учебно-методические материалы**

Исследовательские научные статьи и патенты на Изобретения и Полезные модели.

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

Практические занятия проводятся в компьютерном классе с 10 рабочими местами, оборудованными ПЭВМ в составе локальной сети с доступом в Интернет.

Лекции проводятся в стандартно оборудованных лекционных аудиториях.