

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Емельянов Сергей Геннадьевич
Должность: ректор
Дата подписания: 18.12.2021 19:45:50
Уникальный программный ключ:
9ba7d3e34c012eba476ffd2d064cf2781953be730df2374d16f3c0ce536f0fc6

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

«Юго-Западный государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе

О.Г. Добросердов

(подпись, должность, фамилия)

09 2015 г.

Качественные и эксплуатационные показатели элементов и устройств

вычислительной техники и систем управления

(наименование дисциплины)

направление подготовки 09.06.01

шифр согласно ФГОС ВО

Информатика и вычислительная техника

наименование направления подготовки

Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления

наименование профиля (специализация подготовки)

квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь


форма обучения очная

(очная, заочная)

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника профиль «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июня 2014 г., №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 «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления» на заседании кафедры вычислительной техники, протокол № 1 от 31.08 2015 г.

Заведующий кафедрой
вычислительной техники
д.т.н., профессор

 В.С.Титов

Разработчик программы
д.т.н., профессор

 А.И. Захаренков

Согласовано:
Директор научной библиотеки

 В.Г. Макаровская

Начальник отдела аспирантуры
и докторантуры

 - Прусова - О.Ю. Прусова

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 «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», одобренного Ученым советом университета протокол № 11 «27» 06 2016 г. на заседании кафедры вычислительной техники, протокол № 1 от 30.08 2016 г.

Зав. кафедрой _____



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 «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», одобренного Ученым советом университета протокол № 10 «26» 06 2017 г. на заседании кафедры вычислительной техники, протокол № 1 от 29.08 2017 г.

Зав. кафедрой _____



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 «Элементы и устройства вычислительной техники и систем управления», одобренного Ученым советом университета протокол № 12 «14» июня 2018 г. на заседании кафедры вычислительной техники, протокол № 2 от 14.08 2018 г.

Зав. кафедрой _____



В.С. Титов

1 Цель и задачи дисциплины. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программ

1.1 Цель дисциплины

Цель преподавания дисциплины – формирование у аспирантов знаний об основных качественных и эксплуатационных показателях элементов и устройств, а также способах достижения требуемых значений при функционировании вычислительной техники и систем управления в нормальных и специальных условиях с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик.

1.2 Задачи изучения дисциплины:

– ознакомить аспирантов с современными качественными и эксплуатационными показателями элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;

– сформировать навыки практического применения методов защиты от механических воздействий и ионизирующих излучения, а также обеспечения требуемых значений параметров надежности элементов и устройств вычислительной техники и систем управления;

– ознакомить с современной элементной базой вычислительной техники и систем управления.

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
- 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

2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.ДВ.1.2 «Качественные и эксплуатационные показатели элементов и устройств вычислительной техники и систем управления» относится к дисциплинам по выбору «Вариативной части» Б1, изучаемую на 3 курсе в 5 семестре.

3. Содержание дисциплины

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 3 зачетных единицы (3 ЗЕ), 108 академических часов.

3.1. Содержание дисциплины и лекционных занятий

Таблица 3.1 – Объем дисциплины по видам учебных занятий

Объем дисциплины	Всего, часов
Общая трудоемкость дисциплины	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36,1
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
экзамен	Не предусмотрено
зачет	0,1
курсовая работа (проект)	Не предусмотрено
расчетно-графическая (контрольная) работа	Не предусмотрено
Аудиторная работа (всего):	36
в том числе:	
лекции	18
лабораторные занятия	0
практические занятия	18
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72

Таблица 3.2. Содержание дисциплины и её методическое обеспечение

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лк, час	№ лб	№ пр.			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Электрорадиокомпоненты	2	–		У-1,2,3,5,6	С(2)	ПК-2, ПК-3
2.	Несущие конструкции РЭС	2	–	–	У-1,2,4	С(4)	ПК-2, ПК-3
3.	Теоретические основы проектирования конструкций РЭС	2	–	–	У-1,2,6	С(6)	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3
4.	Обеспечение тепловых режимов РЭС	2	–		У-1,4	С(8)	ОПК-1, ПК-2, ПК-3
5.	Влагозащита и герметизация РЭС	2	–	–	У-1,4	С(10)	ОПК-1, ПК-2, ПК-3
6.	Защита РЭС от механических воздействий	2	–	1	У-1,4 МУ-1	С(13), ПЗ(13)	ОПК-1, ПК-2, ПК-3

№ п/п	Раздел, темы дисциплины	Виды деятельности			Учебно-методические материалы	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)	Компетенции
		Лк, час	№ лб	№ пр.			
7.	Защита РЭС от воздействия ионизирующих излучений	3	–	2	У-1 МУ-1	С(15), ПЗ(15)	ОПК-1, ПК-2, ПК-3
8.	Основы надежности РЭС	3	–	3	У-1,2,3,6 МУ-1	С(18), ПЗ(18)	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3

С – собеседование, ПЗ – выполнение (защита) практической работы.

Таблица 3.3 – Краткое содержание лекционного курса

№п.п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
1	2	3
1.	Электрорадиокомпоненты	Эволюция электрорадиокомпонентов. Виды ЭРК и их параметры. Электрические параметры ЭРК Конструктивные и эксплуатационные параметры ЭРК.
2.	Несущие конструкции РЭС	Назначение, классификация и требования к несущим конструкциям. Эволюция несущих конструкций РЭС. Конструкции печатных плат и способы коммутации. Конструкторская документация. СALS-стандарты.
3.	Теоретические основы проектирования конструкций РЭС	Методологическая база создания РЭС, системный подход. Модели РЭС в задачах проектирования конструкций. Расчетные модели РЭС. Функции чувствительности.
4.	Обеспечение тепловых режимов РЭС	Механизмы теплообмена. Кондуктивный теплообмен. Конвективный теплообмен. Теплообмен излучением. Средства обеспечения тепловых режимов РЭС. Средства охлаждения. Средства термостабилизации. Расчет тепловых режимов РЭС. Моделирование стационарных тепловых полей РЭС.
5.	Влагозащита и герметизация РЭС	Механизмы проникновения влаги. Методы и способы влагозащиты и герметизации РЭС. Бескорпусная влагозащита ЭРК. Способы бескорпусной герметизации. Антикоррозийные и декоративные покрытия. Герметизация в разъемных и неразъемных корпусах. Измерение влажности и контроль герметичности.
6.	Защита РЭС от механических воздействий	Механические нагрузки, действующие на РЭС. Конструкции РЭС и их расчетные модели. Виды динамических состояний конструкций и методы их анализа. Способы защиты РЭС от вибраций и ударов. Расчет параметров системы пассивной виброзащиты.
7.	Защита РЭС от воздействия ионизирующих излучений	Общая характеристика, состав и параметры ИИ. Процессы взаимодействия ИИ с веществом. Радиационные эффекты и повреждения

№п.п	Раздел (тема) дисциплины	Содержание
		радиотехнических материалов. Защита РЭС от воздействия ИИ.
8.	Основы надежности РЭС	Основные понятия надежности. Качественные составляющие надежности и их показатели. Случайные потоки отказов и восстановлений и их модели. Расчет показателей надежности РЭС. Методы обеспечения заданного уровня надежности РЭС.

3.2 Лабораторные работы и (или) практические занятия

Лабораторные работы – не предусмотрены.

Таблица 3.4 – Практические занятия

№ ЛР	Наименование работ	Кол-во часов
1	3	4
1	Расчет параметров системы виброзащиты	6
2	Расчет параметров радиационной защиты	6
3	Расчет показателя надежности	6
Итого		18

4.3 Самостоятельная работа аспирантов (СРА)

Таблица 3.5 – Самостоятельная работа аспирантов

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРА, час.
1	2	3	4
1	Качественные эксплуатационные и показатели резисторов	4 неделя	8
2	Качественные эксплуатационные и показатели конденсаторов	8 неделя	8
3	Качественные эксплуатационные и показатели катушек индуктивности и трансформаторов	12 неделя	8
4	Качественные эксплуатационные и показатели пьезоэлектрических элементов	16 неделя	8

№	Наименование раздела дисциплины	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение СРА, час.
5	Качественные и эксплуатационные показатели коммутационных устройств	20 неделя	8
6	Качественные и эксплуатационные показатели полупроводниковых диодов	4 неделя	8
7	Качественные и эксплуатационные показатели транзисторов	8 неделя	8
8	Качественные и эксплуатационные показатели интегральных микросхем	12 неделя	8
9	Качественные и эксплуатационные показатели сверхвысокочастотных устройств и функциональной электроники	16 неделя	8
Итого			72

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 в аудиторных занятиях

№ п/п	Наименование раздела (лекции, лабораторные или практические занятия)	Образовательные технологии	Объем в часах
1	2	3	4
1.	Расчет параметров системы виброзащиты	Собеседование	3
2.	Расчет параметров радиационной защиты	Собеседование	3
3.	Расчет показателя надежности	Собеседование	3
Итого:			9

6. Фонд оценочных тестов для проведения промежуточной аттестации

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

Таблица 7.1 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
ОПК-1 владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности	Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации Б1.В.ОД.5 Схемотехника (элементная база перспективных ЭВМ)	Б1.В.ОД.6 элементы и устройства вычислительной техники и систем управления Б1.В.ДВ.1.1 Методы анализа и синтеза вычислительной техники и систем управления Б1.В.ДВ.1.2 Качественные и эксплуатационные показатели элементов и устройств вычислительной техники и систем управления Б1.В.ДВ.2.1 Надежность, контроль, диагностика вычислительной техники и систем управления Б1.В.ДВ.2.2 Преобразователи информации в вычислительной технике и системах управления Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.2 Научно-исследовательская практика Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ОПК-2 владением культурой научного исследования, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных технологий	Б1.В.ОД.1 Методология науки и образовательной деятельности	Б1.В.ОД.4 Методология научных исследований при подготовке диссертации	Б1.В.ОД.6 элементы и устройства вычислительной техники и систем управления Б1.В.ДВ.1.1 Методы анализа и синтеза вычислительной техники и систем управления Б1.В.ДВ.1.2 Качественные и эксплуатационные показатели элементов и устройств вычислительной техники и систем управления Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.2 Научно-исследовательская практика Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
	Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук		

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
<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>Б1.В.ОД.5 Схемотехника (элементная база перспективных ЭВМ)</p>	<p>Б1.В.ОД.6 элементы и устройства вычислительной техники и систем управления Б1.В.ДВ.1.1 Методы анализа и синтеза вычислительной техники и систем управления Б1.В.ДВ.1.2 Качественные и эксплуатационные показатели элементов и устройств вычислительной техники и систем управления Б1.В.ДВ.2.2 Преобразователи информации в вычислительной технике и системах управления Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.2 Научно-исследовательская практика Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)</p>
	<p>Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук</p>		

Код и содержание компетенции	Этапы формирования компетенций и дисциплины (модули), при изучении которых формируется данная компетенция		
	начальный	основной	завершающий
ПК-3 способностью разрабатывать принципиально новые методы анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения их технических характеристик			Б1.В.ОД.6 элементы и устройства вычислительной техники и систем управления Б1.В.ДВ.1.1 Методы анализа и синтеза вычислительной техники и систем управления Б1.В.ДВ.1.2 Качественные и эксплуатационные показатели элементов и устройств вычислительной техники и систем управления Б4.Г.1 Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена Б2.2 Научно-исследовательская практика Б4.Д.1 Представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)
			Б3.1 Научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук

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

Таблица 6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
1	2	3	4	5
ОПК-1	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><i>Знать:</i> основные методы теоретических исследований</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться методами теоретических исследований</p> <p><i>Владеть:</i> методами теоретических исследований</p>	<p><i>Знать:</i> основные методы теоретических и экспериментальных исследований</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться методами теоретических и экспериментальных исследований;</p> <p><i>Владеть:</i> методами теоретических и экспериментальных исследований</p>	<p><i>Знать:</i> основные методы теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться методами теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности;</p> <p><i>Владеть:</i> методами теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности</p>
ОПК-2	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><i>Знать:</i> методы научного исследования;</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться методами научного исследования;</p> <p><i>Владеть:</i> методами научного исследования.</p>	<p><i>Знать:</i> методы научного исследования с использованием информационных технологий;</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться методами научного исследования с использованием информационных технологий;</p> <p><i>Владеть:</i> методами научного исследования с использованием информационных технологий</p>	<p><i>Знать:</i> методы научного исследования с использованием информационных и коммуникационных технологий;</p> <p><i>Уметь:</i> пользоваться методами научного исследования с использованием информационных и коммуникационных технологий;</p> <p><i>Владеть:</i> методами научного исследования с использованием информационных и коммуникационных технологий</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ПК-2	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><i>Знать:</i> методы экспериментального исследования функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных условиях</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы экспериментального исследования функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных условиях</p> <p><i>Владеть:</i> методами экспериментального исследования функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных условиях</p>	<p><i>Знать:</i> методы теоретического анализа и экспериментального исследования функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных условиях</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы теоретического анализа и экспериментального исследования функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных условиях</p>	<p><i>Знать:</i> методы теоретического анализа и экспериментального исследования функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных и специальных условиях с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик</p> <p><i>Уметь:</i> применять методы теоретического анализа и экспериментального исследования функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных и специальных условиях с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик</p> <p><i>Владеть:</i> методами теоретического анализа и экспериментального исследования функционирования элементов и устройств вычислительной техники и систем управления в нормальных и специальных условиях с целью улучшения технико-экономических и эксплуатационных характеристик</p>

Код компетенции/ этап	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций		
		Пороговый уровень («удовлетворительно»)	Продвинутый уровень («хорошо»)	Высокий уровень («отлично»)
ПК-3	<p>1. Доля освоенных обучающимся знаний, умений, навыков от общего объема ЗУН, установленных в п.1.ЗРПД</p> <p>2. Качество освоенных обучающимся знаний, умений, навыков</p> <p>3. Умение применять знания, умения, навыки в типовых и нестандартных ситуациях</p>	<p><i>Знать:</i> принципами разработки новых методов анализа элементов и устройств вычислительной техники и систем управления</p> <p><i>Уметь:</i> применять принципы разработки новых методов анализа элементов и устройств вычислительной техники и систем управления</p> <p><i>Владеть:</i> принципами разработки новых методов анализа элементов и устройств вычислительной техники и систем управления</p>	<p><i>Знать:</i> принципами разработки новых методов анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления</p> <p><i>Уметь:</i> применять принципы разработки новых методов анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления</p> <p><i>Владеть:</i> принципами разработки новых методов анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления</p>	<p><i>Знать:</i> принципами разработки новых методов анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения их технических характеристик</p> <p><i>Уметь:</i> применять принципы разработки новых методов анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения их технических характеристик</p> <p><i>Владеть:</i> принципами разработки новых методов анализа и синтеза элементов и устройств вычислительной техники и систем управления с целью улучшения их технических характеристик</p>

Таблица 6.3 Паспорт комплекта оценочных средств

№	Раздел дисциплины (тема)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Технология формирования	Оценочные средства		Описание шкал оценивания
				наименование	№ заданий	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Электрорадиокомпоненты	ПК-2, ПК-3	лекция, СРС	собеседование	1-12	согласно табл. 7.2
2.	Несущие конструкции РЭС	ПК-2, ПК-3	лекция	собеседование	1-11	согласно табл. 7.2
3.	Теоретические основы проектирования конструкций РЭС	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3	лекция	собеседование	1-11	согласно табл. 7.2
4.	Обеспечение тепловых режимов РЭС	ОПК-1, ПК-2, ПК-3	лекция	собеседование	1-8	согласно табл. 7.2
5.	Влагозащита и герметизация РЭС	ОПК-1, ПК-2, ПК-3	лекция	собеседование	1-10	согласно табл. 7.2
6.	Защита РЭС от механических воздействий	ОПК-1, ПК-2, ПК-3	лекция, практическая работа	собеседование контрольные вопросы к практической работе №1	1-10	согласно табл. 7.2
7.	Защита РЭС от воздействия ионизирующих излучений	ОПК-1, ПК-2, ПК-3	лекция, практическая работа	собеседование контрольные вопросы к практической работе №2	1-8	согласно табл. 7.2
8.	Основы надежности РЭС	ОПК-1, ОПК-2, ПК-2, ПК-3	лекция, практическая работа, СРС	собеседование контрольные вопросы к практической работе №3	1-10	Согласно табл. 7.2

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 зачету

1. Вопросы на понимание разделов изученной дисциплины.
2. Беседа по теме научной работы.

7. Рейтинговый контроль изучения дисциплины не предусмотрен

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1 Основная литература и дополнительная литература.

8.1.1 Основная учебная литература

1. Забродин, Ю. С. Промышленная электроника [Текст] : учебник / Ю. С. Забродин. - 2-е изд. стер. - М. : Альянс, 2008. - 496 с. : ил. - ISBN 987-5-903-034-34-5.
2. Проектирование цифровых устройств [Текст] : учебное пособие / В. И. Иванов [и др.] ; Юго-Западный государственный университет. - Курск : ЮЗГУ, 2011. - 100 с. - ISBN 978-5-7681-06 63-8

8.1.2. Дополнительная учебная литература

3. Джексон, Р. Г. Новейшие датчики [Текст] : [учебник] / пер. с англ. под ред. В. В. Лучинина. - 2-е изд., доп. - М. : Техносфера, 2008. - 400 с.
4. Высокоэнергетичная электроника [Текст] : учебное пособие / под ред. В. Е. Фортова. - М. : МГТУ, 2007. - 688 с.
5. Кучумов, А. И. Электроника и схемотехника [Текст] : учебник / А. И. Кучумов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Гелиос АРВ, 2005. - 336 с.
6. Гусев, В. Г. Электроника и микропроцессорная техника [Текст] : учебник / Ю. М. Гусев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 2004. - 790 с.

8.2 Перечень методических указаний

1. Проектирование устройств с учетом качественных и эксплуатационных показателей элементов вычислительной техники [Электронный ресурс]: методические рекомендации по выполнению практических работ / Юго-Зап. гос. ун-т; сост.: А.И. Захаренков. – Курск, 2018. – 25 с.

8.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

- 1 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. <https://habrahabr.ru/> Новости IT-индустрии.

8.4 Другие учебно-методические материалы

1. Журнал Известия ВУЗов «Приборостроение».
2. Журнал «Информатика и системы управления».
3. Журнал «Вычислительные технологии».
4. Журнал «Автоматика и вычислительная техника».
5. Электронный учебно-методический комплекс дисциплины.

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 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.

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

Инновационная научно-образовательная распределенная грид-инфраструктура VT2 на базе ЛВС кафедры, включающая 3 компьютерных класса и подмножество файловых серверов с поддержкой функций распределенной файловой системы, реализующая хранение электронных источников образовательной и научной информации в современных форматах (.djvu,.pdf,.docx и др) с поддержкой функций аутентификации и авторизации пользователей (студентов), реализуемых в доменном окружении под управлением операционной системы Windows Server 2003, а так же возможностью доступа как к международным (<http://wikipedia.org>, <http://arxiv.org> и др.), так и к Российским (<http://www.book.ru>, <http://www.ibooks.ru>, <http://www.biblioclub.ru>, <http://www.knigafund.ru>, <http://e.lanbook.com>, <http://www.znaniium.com>, Российская государственная библиотека) к образовательным ресурсам сети Интернет посредством прокси-сервера SQUID, с поддержкой функции выборочного удаленного изучения электронных материалов по усмотрению пользователя.

Рекомендуемые ресурсы:

- <http://www.istu.ru/unit/izdat/izdaniya/period/intel>,
- <http://www.datsys.ru>,
- <http://ixbit.com>,
- <http://www.novtex.ru/mech>,
- <http://mashin.ru/zhurnalid/?id=58358>

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Windows 7 (<https://www.microsoft.com>, договор IT 000012385).

Программа для сопровождения лекций:

OpenOffice (<http://www.openoffice.org>, бесплатная, GNU General Public License).

Столы, парты, скамейки для обучающихся, стол, стул для преподавателя, доска.

Мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD – T2330/14"/1024 Mb/160 Gb/ сумка. Проектор in Focus IN24+ (39945,45). Стойка для интерактивной доски Hitachi. Интерактивная доска Hitachi EX-82: StazBourd с аксессуарами.

Маркерная доска, столы, стулья, парты для обучающихся, стол, стул для преподавателя. ПЭВМ INTEL Core i3-7100/H110M-R C/SI White Box LGA1151.mATX/8Gb/1TB/DVDRW/LCD 21.5"/k+m/ – 10 шт.

Многопроцессорный вычислительный комплекс: 10 шт. Процессор, монитор, жесткий диск, клавиатура, мышь, оперативная память, корпус, матер. плата.

Столы, стулья для обучающихся, стол, кресло для преподавателя.

Многопроцессорный вычислительный комплекс: 10 шт. Процессор, монитор, жесткий диск, клавиатура, мышь, опер. память, корпус, матер. плата.

Маркерная доска, столы, кресла для обучающихся, стол, кресло для преподавателя. Стойка открытая.

Рабочая станция Core 2 Duo 1863/2*DDR2 1024 Мб/2*HDD 200G/SVGA/DVD-RW/20"LCD*2/Secret Net – 10 шт.

Маркерная доска, столы, стулья, комплекты ученической мебели для обучающихся, стол, стул для преподавателя.