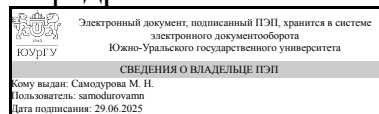


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.01 Методики проектирования приборов

для направления 12.03.01 Приборостроение

уровень Бакалавриат

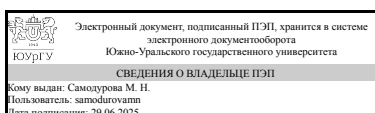
профиль подготовки Цифровые технологии в приборостроении с присвоением второй квалификации "бакалавр 09.03.03 Прикладная информатика"

форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

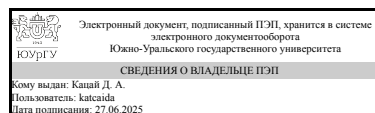
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

Зав.кафедрой разработчика,
Д.техн.н., доц.



М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
к.техн.н., доц., доцент



Д. А. Кацай

1. Цели и задачи дисциплины

Цели дисциплины состоят в формировании методики проектирования приборов: - по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований; - по проектированию и конструированию типовых деталей и узлов с использованием стандартных средств компьютерного проектирования. Задачи дисциплины: - изучение методики проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации в процессе проектирования приборов; - изучение методики проектирования приборов с типовыми деталями и узлами с использованием стандартных средств компьютерного проектирования; - освоение методики проведения работы по обработке и анализу результатов исследований в процессе проектирования приборов; - освоение методики проектирования приборов с типовыми деталями и узлами с использованием стандартных средств компьютерного проектирования.

Краткое содержание дисциплины

Организация процесса проектирования приборов. Виды проектирования приборов. Проектные процедуры и операции. Задачи анализа и синтеза проектирования. Задачи оптимизации приборов на этапе проектирования. Унификация в процессе проектирования. Средства автоматизации функционального проектирования. Средства автоматизации конструирования. Средства автоматизации производственных операций. Методы достижения заданной точности при проектировании приборного устройства. Проектировочный расчет размерных цепей способом допусков. Проектировочный расчет размерных цепей методом регулирования.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Знает: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в процессе проектирования приборов
ПК-3 Готовность к выполнению функций по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции	Знает: как выполнять функции по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Введение в приборостроение и измерительную технику, Теоретические основы электротехники, Информатика, Математический анализ, Научно-исследовательская работа, Алгебра и геометрия,	Компьютерные технологии, Моделирование приборов, Основы инерциальной навигации, Теория гироскопических стабилизаторов, Стандартизация в приборостроении, Теория гироскопических приборов, Средства измерения учета жидкости и газа,

Основы теории измерений, Физические основы получения информации	Технология приборостроения, Методы и средства измерений
--	--

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Математический анализ	Знает: базовые понятия математического анализа, применяемые в математических науках и прикладной информатике., основные определения и теоремы математического анализа. , основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных; основные методы решения стандартных профессиональных задач, использующих аппарат математического анализа. Умеет: применять понятийный аппарат дисциплины для построения моделей (в прикладных задачах) на основе вычислительной техники с привлечением методов математического моделирования. , применять знания в области математического анализа к решению практических технических задач., использовать методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач; применять математический аппарат для аналитического описания процессов и явлений в профессиональных дисциплинах. Имеет практический опыт: решения прикладных задач с использованием методов математического анализа; применения дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных в дисциплинах технического содержания.
Теоретические основы электротехники	Знает: основные правила проведения экспериментов и получения экспериментальных данных; свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в экспериментах., общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы., основы теории цепей, основные законы электротехники: закон Ома, законы Кирхгофа, закон Кулона; электростатика: изучение электрического поля и электростатического потенциала; теорию электрических цепей: анализ и расчет электрических схем., основные законы физики, уравнения балансов, законы сохранения. Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации при выполнении

	семестровых профессиональных заданий., использовать записи основных законов физики, уравнения балансов, законы сохранения. Имеет практический опыт: подключения к работе в коллективе; урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде., реализации системного подхода при выполнении, оформлении и защите всех видов самостоятельной работы студентов, предусмотренных рабочей программой дисциплины., применения основных правил проведения экспериментов и получения экспериментальных данных; использования приемов оперативной экспертной оценки свойств располагаемых измерительных приборов и приёмами их использования в экспериментах; оценки случайных и систематических погрешностей., получения объективной оценкой физической сути явлений техники и природы; использования записей основных законов физики, уравнений балансов, законов сохранения.
Информатика	Знает: принципы работы современных информационных технологий и программных средств, математические основы вычислительной техники: системы счисления, формы представления чисел, алгебру логики., аппаратное компьютерное обеспечение; системное программное обеспечение., основы теории информации. Умеет: решать простые задачи алгоритмизации., использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, решать простые задачи алгоритмизации., создавать алгоритмы решения стандартные задачи профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: создания программного обеспечения в среде программирования VS MS Studio., работы в табличном процессоре; оформления отдельных частей документов с использованием текстового процессора, разработки типовых алгоритмов и программ, пригодных для практического применения., поиска, хранения, обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронными ресурсами научной библиотеки ЮУрГУ.
Физические основы получения информации	Знает: общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации личности с помощью командной работы., основные физические принципы, заложенные в основу измерения различных физических величин; назначение, устройство, принцип действия основных видов первичных преобразователей, основные погрешности и методы их уменьшения. Умеет: работать в

	составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных работ; уметь выполнять порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат наравне с другими., применять физико-математический аппарат для расчета параметров средств измерения., выполнять измерения по действующим в организации методикам (методам) измерений с заданными метрологическими характеристиками; Имеет практический опыт: исследования измерительных цепей с реостатными, тензорезистивными, пьезоэлектрическими, емкостными, индукционными, магниторезистивными преобразователями; выполнения измерений температуры, давления, расхода; оформления протоколов измерений; обработки данных измерительного эксперимента., оформления и ведения технической и отчетной документации на средства измерений.
Введение в приборостроение и измерительную технику	Знает: историю развития измерительной техники, содержание учебного плана выбранной специальности, требования, предъявляемые к выпускнику вуза; основы разработки измерительных приборов., сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни; основные меры по предупреждению коррупции; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в профессиональной деятельности и способы профилактики коррупции., наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию; основные принципы поиска научно-технической информации; основные научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации. Умеет: собирать несложны принципиальные электрические схемы; разрабатывать программное обеспечение для микроконтроллерных устройств., анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупционному поведению., анализировать содержание библиографических источников и оценивать их содержательную ценность; отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате. Имеет практический опыт: создания микроконтроллерных устройств.
Основы теории измерений	Знает: основные метрологические характеристики средств измерений; принципы нормирования метрологических характеристик средств измерения; основы теории точности

	измерений; алгоритм обработки данных измерительного эксперимента, основные понятия и термины метрологии; основы теории воспроизведения единиц физических величин; основы обеспечения единства измерений; основы теории точности измерений, математические модели средств измерения; метрологические характеристики средств измерений; структурные методы коррекции нелинейности функции преобразования средств измерений; механизм образования погрешности средств измерений. Умеет: исключать грубую погрешность измерения и промахи; оценивать доверительные границы случайной погрешности; анализировать систематическую погрешность измерения, рассчитывать основную погрешность средства измерения по его функции преобразования или виду структурной схемы., приводить погрешность ко входу и выходу средств измерения. Имеет практический опыт: математического моделирования функции преобразования средства измерения, анализа и синтеза метрологических характеристик средств измерений.
Алгебра и геометрия	Знает: приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах., теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл основных понятий алгебры и геометрии. Умеет: решать уравнения, вычислять неизвестные значения, строить графики и моделировать реальные процессы, понимать пространственные структуры, вычислять площади и объемы, строить фигуры в области профессиональной деятельности., переводить на математический язык простейшие проблемы, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии., применять на практике общую теорию и базовые алгоритмы решения задач алгебры и геометрии. Имеет практический опыт: теоретического исследования объектов профессиональной деятельности., навыками анализа учебной и научной математической литературы., использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью.
Научно-исследовательская работа	Знает: этапы выполнения научно-исследовательской работы., методы поиска научно-технической информации; источники релевантной научной информации: базы данных публикаций, реферативные журналы, патенты. Умеет: планировать, корректировать и

	контролировать выполнение индивидуальных планов в области научно-исследовательской работы; показать перспективы своего научного роста, подготавливать элементы документации, программ проведения отдельных этапов работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями. Имеет практический опыт: обеспечения непосредственной связи научно-исследовательской работы с своей будущей сферой профессиональной деятельности; обсуждения научно-исследовательской работы студента с привлечением работодателей и ведущих исследователей., составления аналитических обзоров в поставленной научно-технической проблеме.
--	--

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	48	48
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5
КМ5 Унификация в процессе проектирования	6	6
КМ4 Проектные процедуры и операции	6	6
КМ7 Методы достижения заданной точности при проектировании приборного устройства	18	18
КМ6 Средства автоматизации проектирования	6	6
КМ8 Проектировочные расчеты размерных цепей	15,5	15,5
КМ3 Виды проектирования приборов	6	6
КМ1 Жизненный цикл прибора	6	6
КМ2 Организация процесса проектирования приборов	6	6
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Методические основы процесса проектирования приборов	32	8	24	0
2	Практические методы проектирования	32	8	24	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Жизненный цикл прибора	2
2	1	Виды проектирования приборов. Проектные процедуры и операции	2
3	1	Задачи анализа и синтеза проектирования	2
4	1	Задачи оптимизации приборов на этапе проектирования	2
5	2	Унификация в процессе проектирования	2
6	2	Средства автоматизации функционального проектирования, конструирования и производственных операций	2
7	2	Методы достижения заданной точности при проектировании приборного устройства	2
8	2	Проектировочный расчет размерных цепей способом допусков	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Жизненный цикл прибора	2
2	1	Организация процесса проектирования приборов	2
3	1	Конструкторское проектирование приборов	2
4	1	Конструкторское проектирование приборов	2
5	1	Конструкторское проектирование приборов	2
6	1	Проектные процедуры и операции	2
7	1	Задачи синтеза приборов	6
8	1	Задачи оптимизации приборов на этапе проектирования	6
9	2	Унификация в процессе проектирования	4
10	2	Средства автоматизации конструирования	4
11	2	Методы достижения заданной точности при проектировании приборного устройства	6
12	2	Проектировочный расчет размерных цепей способом равных допусков	2
13	2	Проектировочный расчет размерных цепей способом равнооточных допусков	4
15	2	Проектировочный расчет размерных цепей методом регулирования	4

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов

КМ5 Унификация в процессе проектирования	Шехонин, А. А. Методология проектирования оптических приборов : учебное пособие / А. А. Шехонин, В. М. Домненко, О. А. Гаврилина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2006. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43624 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Гл.7, стр.53-65)	5	6
КМ4 Проектные процедуры и операции	Шехонин, А. А. Методология проектирования оптических приборов : учебное пособие / А. А. Шехонин, В. М. Домненко, О. А. Гаврилина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2006. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43624 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Гл.4, стр.28-45)	5	6
КМ7 Методы достижения заданной точности при проектировании приборного устройства	Климов, В. Н. Методика расчетов размерных цепей в приборных устройствах на этапе проектирования : учебное пособие / В. Н. Климов, Е. А. Перминова ; под редакцией И. С. Потапцева. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58580 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (п.4, стр.8-10)	5	18
КМ6 Средства автоматизации проектирования	Шехонин, А. А. Методология проектирования оптических приборов : учебное пособие / А. А. Шехонин, В. М. Домненко, О. А. Гаврилина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2006. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43624 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Гл.8, стр.66-74)	5	6
КМ8 Проектировочные расчеты размерных цепей	Климов, В. Н. Методика расчетов размерных цепей в приборных устройствах на этапе проектирования : учебное пособие / В. Н. Климов, Е. А. Перминова ; под редакцией И. С. Потапцева. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2007. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/58580 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (п.5, стр.10-23)	5	15,5
КМ3 Виды проектирования приборов	Шехонин, А. А. Методология	5	6

	проектирования оптических приборов : учебное пособие / А. А. Шехонин, В. М. Домненко, О. А. Гаврилина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2006. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43624 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Гл.3, стр.19-27)		
КМ1 Жизненный цикл прибора	Шехонин, А. А. Методология проектирования оптических приборов : учебное пособие / А. А. Шехонин, В. М. Домненко, О. А. Гаврилина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2006. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43624 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Гл.1, стр.6-10)	5	6
КМ2 Организация процесса проектирования приборов	Шехонин, А. А. Методология проектирования оптических приборов : учебное пособие / А. А. Шехонин, В. М. Домненко, О. А. Гаврилина. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2006. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/43624 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Гл.2, стр.11-18)	5	6

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	5	Текущий контроль	КМ1 Жизненный цикл прибора	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия	экзамен

					с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
2	5	Текущий контроль	КМ2 Организация процесса проектирования приборов	1	10 10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия	экзамен

						распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
3	5	Текущий контроль	КМ3 Виды проектирования приборов	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	экзамен
4	5	Текущий контроль	КМ4 Проектные процедуры и операции	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий.	экзамен

						8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
5	5	Текущий контроль	КМ5 Унификация в процессе проектирования	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на	экзамен

						вопросы.	
6	5	Текущий контроль	КМ6 Средства автоматизации проектирования	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	экзамен
7	5	Текущий контроль	КМ7 Методы достижения заданной точности при проектировании приборного устройства	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения	экзамен

						действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
8	5	Текущий контроль	КМ8 Проектировочные расчеты размерных цепей	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий, умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применение знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	экзамен
9	5	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий, анализ выполняемых действий,	экзамен

					умение разбираться в сущности изучаемых практических действий с чётко обозначенными правилами, применение знания в аналогичных и нестандартных сценариях заданий. Остальные критерии формируются относительно предыдущего критерия с более высоким баллом. 9 баллов из-за неумения применения знания в нестандартных сценариях заданий. 8 баллов из-за неумения применения знания в аналогичных сценариях заданий. 7 баллов из-за неумения выполнения действий с чётко обозначенными правилами. 6 баллов из-за неумения разбираться в сущности изучаемых практических действий. 5 баллов из-за неумения проведения анализа выполняемых действий. 4 балла из-за отсутствия понимания выполняемых действий. 3 балла из-за отсутствия различения понятий. 2 балла из-за отсутствия распознавания понятий. 1 балл из-за отсутствия узнавания понятий. 0 баллов - нет правильных ответов на вопросы.	
--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в форме устного опроса. Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на экзамен. Оценивание выполняется по критериям, изложенным в Контрольном мероприятии №14. При всех положительных ответах студенту выставляется средняя оценка. Экзамен считается не сданным, если студент не смог ответить хотя бы на один из вопросов или средняя оценка оказалась менее 60%.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ KM								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
УК-1	Знает: как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач в процессе проектирования приборов	+	+	+			+			+

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)
2. PTC-MathCAD(бессрочно)
3. ASCON-Компас 3D(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -База данных ВИНТИ РАН(бессрочно)
2. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	538 (3б)	Мультимедийный проектор с выходом в сеть Интернет, столы и стулья, конструктивные элементы приборов.
Пересдача	538 (3б)	Мультимедийный проектор с выходом в сеть Интернет, столы и стулья, конструктивные элементы приборов.
Лекции	538 (3б)	Мультимедийный проектор с выходом в сеть Интернет, столы и стулья, конструктивные элементы приборов.
Контроль самостоятельной работы	538 (3б)	Мультимедийный проектор с выходом в сеть Интернет, столы и стулья, конструктивные элементы приборов.
Экзамен	538 (3б)	Мультимедийный проектор с выходом в сеть Интернет, столы и стулья, конструктивные элементы приборов.
Самостоятельная работа студента	536 (3б)	Компьютеры с выходом в сеть Интернет