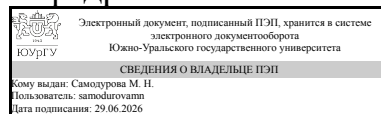


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

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

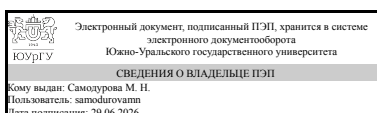
профиль подготовки Цифровые технологии в приборостроении с присвоением второй квалификации "бакалавр 09.03.03 Прикладная информатика"

форма обучения очная

кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

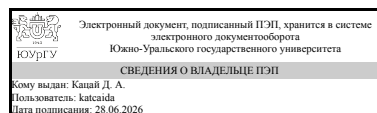
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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

Жизненный цикл прибора. 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, конструирования и производственных операций. Методы достижения заданной точности при проектировании приборного устройства. Проектировочный расчет размерных цепей способом допусков: равных, равноточных и методом регулирования. Организация процесса проектирования приборов. Конструкторское проектирование приборов. Проектные процедуры и операции.

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 проектирования приборов Умеет: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач проектирования приборов Имеет практический опыт: поиска, критического анализа и синтеза информации, применения системного подхода для решения поставленных задач проектирования приборов
ПК-3 Готовность к выполнению функций по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний продукции	Знает: как выполнять функции по метрологическому обеспечению разработки, производству и испытанию продукции в процессе проектирования приборов Умеет: выполнять функции по метрологическому обеспечению разработки, производству и испытанию продукции в процессе проектирования приборов

	Имеет практический опыт: выполнения функций по метрологическому обеспечению разработки, производству и испытанию продукции в процессе проектирования приборов
--	---

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
История России, Физические основы получения информации, Основы теории измерений, Математический анализ, Введение в приборостроение и измерительную технику, Основы построения баз данных, Научно-исследовательская работа, Специальные главы математики, Теоретические основы электротехники, Алгебра и геометрия, Информатика, Производственная практика (эксплуатационная) (4 семестр)	Основы инерциальной навигации, Моделирование приборов, Средства измерения учета жидкости и газа, Теория гироскопических приборов, Технология приборостроения, Теория гироскопических стабилизаторов, Современные проблемы теплотехнических измерений, Законодательная метрология, Методы и средства измерений, Стандартизация в приборостроении, Компьютерные технологии

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

Дисциплина	Требования
Алгебра и геометрия	Знает: приложения алгебры и геометрии в профессиональных дисциплинах., теоретические основы линейной и векторной алгебры и аналитической геометрии; геометрический и физический смысл понятий алгебры и геометрии. Умеет: переводить на математический язык простейшие задачи, поставленные в терминах других предметных областей; приобретать новые математические знания, используя образовательные информационные технологии., решать уравнения, вычислять значения, строить графики и моделировать реальные процессы, понимать пространственные зависимости, вычислять площади и объемы, строить фигуры в области профессиональной деятельности. Имеет опыт: практикой общую теорию и базовые алгоритмы решения задач алгебры и геометрии. Имеет опыт: навыками анализа учебной и научной математической литературы., теоретическим анализом объектов профессиональной деятельности., использования основных методов линейной алгебры и аналитической геометрии для решения задач, связанных с профессиональной деятельностью.
История России	Знает: Механизм возникновения проблемных ситуаций в разные исторические эпохи и этапы историко-культурного развития России, закономерности исторического процесса. Умеет: различать различные способы преодоления проблемных ситуаций, возникавших в истории, осуществлять анализ и синтез исторической информации., Соотносить факты, явления и процессы с историческим контекстом, воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом контексте. Имеет практический опыт: Имеет практический опыт выявления и систематизации различных проблемных ситуаций., Практические навыки анализа социально-культурных проблем в истории и современного социума.
Основы построения баз данных	Знает: основные принципы проектирования, логическую и физическую структуру баз данных, организацию данных на физическом уровне проектирования и методы разработки прикладных баз данных., современные тенденции развития технологий в области построения баз данных, основы проектирования и создания баз данных, включая реляционные базы данных, нормализацию, 3-моделирование. Язык запросов SQL: операторы SELECT, INSERT, UPDATE и DELETE. 3-моделирование: основные элементы и этапы проектирования. Изобразительные средства

	моделирования: диаграммы сущность-связь и атрибуты. Умеет: использовать существующие базы данных; разрабатывать новые базы данных; проектировать и создавать простейшие базы данных; осуществлять получение, обновление, добавление и удаление данных из базы при помощи языка запросов; производить администрирование и обслуживание баз данных., анализировать процессы предметной области и обосновывать проектные решения по структуре баз данных и их компонентам; работать с современными системами управления баз данных. Имеет практический опыт: чтения и анализа актуальной научной литературы в области построения баз данных; нормализации, нормализации и оптимизации баз данных; получения, обновления, добавления и удаления данных из базы при помощи языка программирования баз данных.
Научно-исследовательская работа	Знает: этапы выполнения научно-исследовательской работы., методы поиска научно-технической информации; источники релевантной научной информации: базы данных публикаций, журналы, патенты. Умеет: подготавливать элементы документации, программ проведения работ и другие документы в соответствии с нормативными требованиями., планировать и контролировать выполнение индивидуальных планов в области научно-исследовательской работы, перспективы своего научного роста. Имеет практический опыт: составления аналитического отчета по поставленной научно-технической проблеме., обеспечения непосредственной связи между научной исследовательской работой с своей будущей сферой профессиональной деятельности; организации исследовательской работы студента с привлечением работодателей и ведущих исследователей.
Введение в приборостроение и измерительную технику	Знает: наиболее распространенные поисковые системы и базы данных, содержащие научно-исследовательскую информацию; основные принципы поиска научно-технической информации; научные источники информации; основные способы анализа и обработки информации; основы измерительной техники, содержание учебного плана выбранной специальности, требования к выпускнику вуза; основы разработки измерительных приборов., сущность коррупции, формы его проявления в различных сферах общественной жизни; основные меры по предупреждению коррупции; действующие правовые нормы, обеспечивающие борьбу с коррупцией в государственной деятельности и способы профилактики коррупции. Умеет: анализировать содержание информации из источников и оценивать их содержательную ценность; отличать научные и ненаучные источники информации; сохранять и обрабатывать информацию в подходящем формате., собирать и анализировать принципиальные электрические схемы; разрабатывать программное обеспечение для микроконтроллерных устройств., анализировать, толковать и применять правовые нормы о противодействии коррупции в поведении. Имеет практический опыт: создания микроконтроллерных устройств.
Специальные главы математики	Знает: принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения информации., основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем. Умеет: выбрать необходимые методы и средства теории функций комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в познании или в процессе решения формализованных задач в области профессиональной деятельности. самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для профессиональной деятельности. Имеет практический опыт: :технологиями организации самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования организации, самоконтроля и самооценки деятельности., использования средств и методов комплексного анализа, теории рядов и основ математического моделирования в практике при анализе измерительных сигналов
Математический анализ	Знает: базовые понятия математического анализа, применяемые в математических науках и информатике., основные определения и теоремы математического анализа. , основные понятия дифференциального и интегрального исчисления функций одной и нескольких переменных. Умеет: применять понятийный аппарат дисциплины для построения моделей (в прикладных областях) на основе вычислительной техники с привлечением методов математического моделирования. имеет знания в области математического анализа к решению практических технических задач. знает методы математического анализа для решения стандартных профессиональных задач. знает 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 нескольких переменных в дисциплинах технического содержания.

Теоретические основы электротехники	Знает: общую культуру и приёмы работы в коллективе и в рабочей команде; основные урегулирования противоречий и конфликтов при работе в команде; возможности реализации помощи командной работы., основные законы физики, уравнения балансов, законы теории цепей, основные законы электротехники: закон Ома, законы Кирхгофа, закон изучение электрического поля и электростатического потенциала; торию электрических расчет электрических схем., основные правила проведения экспериментов и получения данных; свойства измерительных приборов и основные приёмы их использования в э использовать записи основных законов физики, уравнения балансов, законы сохранения поиск, критический анализ и синтез информации при выполнении семестровых проф Имеет практический опыт: подключения к работе в коллективе; урегулирования прот при работе в команде., получения объективной оценкой физической сути явлений тех использования записей основных законов физики, уравнений балансов, законов сохра системного подхода при выполнении, оформлении и защите всех видов самостоятель предусмотренных рабочей программой дисциплины., применения основных правил п экспериментов и получения экспериментальных данных; использования приемов опе оценки свойств располагаемых измерительных приборов и приёмами их использован оценки случайных и систематических погрешностей.
Основы теории измерений	Знает: математические модели средств измерения; метрологические характеристики структурные методы коррекции нелинейности функции преобразования средств изме образования погрешности средств измерений., основные метрологические характери измерений; принципы нормирования метрологических характеристик средств измере точности измерений; алгоритм обработки данных измерительного эксперимента, осн термины метрологии; основы теории воспроизведения единиц физических величин; единства измерений; основы теории точности измерений Умеет: приводить погрешно средств измерения. , исключать грубую погрешность измерения и промахи; оцениват границы случайной погрешности; анализировать систематическую погрешность изм основную погрешность средства измерения по его функции преобразования или виду Имеет практический опыт: математического моделирования функции преобразования анализа и синтеза метрологических характеристик средств измерений.
Физические основы получения информации	Знает: основные физические принципы, заложенные в основу измерения различных с назначение, устройство, принцип действия основных видов первичных преобразоват погрешности и методы их уменьшения., общую культуру и приёмы работы в коллект команде; основные принципы урегулирования противоречий и конфликтов при работ возможности реализации личности с помощью командной работы. Умеет: выполнять действующим в организации методикам (методам) измерений с заданными метролог характеристиками; , применять физико-математический аппарат для расчета парамет работать в составе бригады (рабочей группы) в процессе выполнения лабораторных р порученную часть общего объема работ всей бригады, отвечать за общий результат н Имеет практический опыт: оформления и ведения технической и отчетной документа измерений., исследования измерительных цепей с реостатными, тензорезистивными, емкостными, индукционными, магниторезистивными преобразователями; выполнени температуры, давления, расхода; оформления протоколов измерений; обработки данн эксперимента.
Информатика	Знает: основы теории информации., аппаратное компьютерное обеспечение; системн обеспечение., математические основы вычислительной техники: системы счисления, чисел, алгебру логики., принципы работы современных информационных технологий средств Умеет: создавать алгоритмы решения стандартные задачи профессиональной использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения, ре алгоритмизации., решать простые задачи алгоритмизации. Имеет практический опыт обработки, анализа и представления информационных ресурсов; работы с электронн библиотеки ЮУрГУ., работы в табличном процессоре; оформления отдельных частей использованием текстового процессора, разработки типовых алгоритмов и программ практического применения., создания программного обеспечения в среде программи
Производственная практика (эксплуатационная)	Знает: Методики юстировки элементов измерительных приборов, Методы проведения исследования различных объектов Умеет: Осуществлять технический контроль точно контроль технологической оснастки, Использовать различные средства для проведен

(4 семестр)	практический опыт: создания и поддержки в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасных условий жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций Юстировки и настройки измерительных приборов, деловой коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах), Проведение измерений физических величин по заданной методике
-------------	--

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
КМ7 Методы достижения заданной точности при проектировании приборного устройства	18	18
КМ8 Проектировочные расчеты размерных цепей	5,5	5.5
КМ2 Организация процесса проектирования приборов	6	6
КМ5 Унификация в процессе проектирования	6	6
КМ9 Подготовка к экзамену	10	10
КМ1 Жизненный цикл прибора	6	6
КМ3 Виды проектирования приборов	6	6
КМ6 Средства автоматизации проектирования	6	6
КМ4 Проектные процедуры и операции	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 равноточных 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
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:	5	18

	https://e.lanbook.com/book/58580 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (п.4, стр.8-10)		
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	5,5
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
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
КМ9 Подготовка к экзамену	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.6-74)	5	10
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

КМ3 Виды 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.3, стр.19-27)	5	6
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
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

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	экзамен

					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.	
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.	экзамен

						2 балла из-за отсутствия 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 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
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	экзамен

					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.	
5	5	Текущий контроль	КМ5 Унификация в процессе проектирования	1	10	экзамен

						0 баллов - нет правильных ответов на 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 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
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 применения знания в аналогичных сценариях заданий.	экзамен

						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.	
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 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
9	5	Промежуточная	КМ9 Подготовка к экзамену	-	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий,	экзамен

		аттестация			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.	
--	--	------------	--	--	--	--

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	+	+	+			+			+

			15.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Основы проектирования и конструирования приборов и систем : учебное пособие / Н. Д. Наракидзе, А. М. Ланкин, М. В. Ланкин [и др.]. — Новочеркасск : ЮРГПУ (НПИ), 2022. — 96 с. — ISBN 978-5-9997-0813-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/391889 (дата обращения: 15.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Основная литература	ЭБС издательства Лань	Марков, А. В. Основы проектирования измерительных приборов : учебное пособие / А. В. Марков. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 48 с. — ISBN 978-5-85546-809-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/63692 (дата обращения: 15.06.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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.
Самостоятельная работа студента	536 (3б)	Компьютеры с выходом в сеть Интернет
Экзамен	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.
Лекции	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.