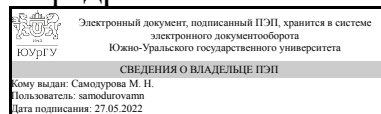


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



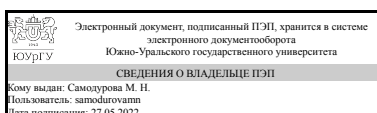
М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.01 Методики проектирования приборов
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Приборы, комплексы и элементная база приборостроения
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

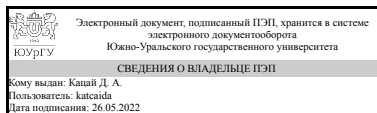
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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
ПК-1 Способность к проведению работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знает: методики проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации в процессе проектирования приборов Умеет: проводить работы по обработке и анализу результатов исследований в процессе проектирования приборов
ПК-8 готовность проектировать и конструировать типовые детали и узлы с использованием стандартных средств компьютерного проектирования	Знает: методики проектирования приборов с типовыми деталями и узлами с использованием стандартных средств компьютерного проектирования Умеет: применять методики проектирования приборов с типовыми деталями и узлами с использованием стандартных средств компьютерного проектирования

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
---	---

Основы построения баз данных, Специальные главы математики, Научно-исследовательская работа, Физические основы получения информации, Теория вероятностей и математическая статистика, Численные методы в инженерных расчетах, Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр)	Элементы приборных устройств, Теория гироскопических приборов, Конструирование измерительных приборов, Технологии и средства передачи данных, Средства измерения учета жидкости и газа, Автоматизированное конструирование приборных систем, Компьютерные технологии в приборостроении, Интеллектуальные средства измерений, Конструкционные материалы в приборостроении, Практикум по проектированию и конструированию приборов и систем, Проектирование приборов учета жидкости и газа, Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)
---	--

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

Дисциплина	Требования
Специальные главы математики	Знает: основные понятия векторного и комплексного анализа, теории рядов; основные математические методы специальных разделов математики, применяемые в исследовании профессиональных проблем., принципы самообразования; основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации., основания и основные методы теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного, существующие междисциплинарные взаимосвязи и возможности использования изучаемых методов математического анализа при проведении исследований. Умеет: выбрать необходимые методы и средства теории рядов, теории поля, теории функции комплексного переменного в зависимости от требуемых целей, возникающих в процессе познания или в процессе решения формализованных задач в области профессиональной деятельности., самостоятельно строить процесс овладения информацией, отобранной и структурированной для выполнения профессиональной деятельности., определять возможности применения теоретических основ и теории поля, теории рядов и теории функций комплексного переменного для постановки и решения прикладных задач. Имеет практический опыт: использования средств и методов векторного и комплексного анализа, теории рядов в и основ математического моделирования в практической деятельности при анализе измерительных

	сигналов, технологиями организации процесса самообразования; приемами целеполагания во временной перспективе, способами планирования, организации, самоконтроля и самооценки деятельности.
Численные методы в инженерных расчетах	Знает: способы обработки и представления данных экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной математики., основные понятия теории приближенных чисел, основные методы решения систем линейных алгебраических уравнений, приближенного решения алгебраических и трансцендентных уравнений, интерполирования функций. Умеет: обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований с использованием методов вычислительной математики., решать системы линейных алгебраических уравнений, алгебраические и трансцендентные уравнения, интерполировать функции. Имеет практический опыт: разработки программного обеспечения методов вычислительной математики для решения профессиональных задач.
Основы построения баз данных	Знает: теоретические основы построения; схемы и модели данных, правила обработки и хранения информации в базах данных; характеристики современных систем управления базами данных (СУБД); современные технологии организации баз данных; основные подходы и правила, применяемые при проектировании баз данных; основы языка SQL, применяемого для работы с базами данных., современные тенденции развития технологий в области построения баз данных. Умеет: использовать существующие и разрабатывать новые базы; проектировать и создавать простейшие базы данных; производить получение, обновление, добавление и удаление данных из базы при помощи языка программирования баз данных; производить администрирование и обслуживание баз данных. Имеет практический опыт: нормализации и оптимизации баз данных; получения, обновления, добавления и удаления данных из базы при помощи языка программирования баз данных., чтения и анализа актуальной научной литературы в области построения баз данных; проектирования баз данных.
Теория вероятностей и математическая статистика	Знает: особенности применения статистических методов в метрологическом обеспечении приборов., вероятностные модели в измерительной технике; дисперсионный анализ; регрессионный анализ., основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики, типовые законы распределения случайных величин, особенности организации технического контроля с применением

	статистических методов Умеет: проводить контроль соответствия разрабатываемых проектов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции., выполнять однофакторный дисперсионный анализ и двухфакторный дисперсионный анализ; строить полиномиальные модели объекта исследования., применять математические пакеты программ для решения типовых задач теории вероятностей и математической статистики; использовать статистические методы в системах менеджмента качества Имеет практический опыт: применения статистических методов контроля соответствия., обработки экспериментальных данных; , использования методов теории вероятностей и математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования в процедурах технического контроля
Научно-исследовательская работа	Знает: этапы выполнения научно-исследовательской работы., анализировать научно-техническую информацию и результаты научных исследований., методы поиска научно-технической информации; источники релевантной научной информации. Умеет: определять круг задач в рамках поставленной технической проблемы и выбирать оптимальные способы её решения., применять результаты научных исследований при решении новых исследовательских задач. Имеет практический опыт: составления научно-технических заданий и отчетов по разным этапам научно-исследовательской работы в соответствии с нормативными требованиями., составления аналитических обзоров в поставленной научно-технической проблеме.
Физические основы получения информации	Знает: основные физические принципы, заложенные в основу измерения различных физических величин; назначение, устройство, принцип действия основных видов первичных преобразователей, основные погрешности и методы их уменьшения., структуру, свойства и строение средств измерений, включая типовые измерительные схемы, основные погрешности и их природу; рабочие эталоны для проведения поверки и калибровки этих средств измерений., методы поиска, накопления и обработки научно-технической информации с целью анализа свойств измерительных преобразователей и измерительных приборов., 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. Умеет: применять

	физико-математический аппарат для расчета параметров средств измерения., настраивать средства измерений., 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. 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., применения средств измерений различных конструкций., обработки результатов экспериментальных исследований различных физических величин.
Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр)	Знает: Умеет: проводить работы в процессе эксплуатации приборов и комплексов по обработке и анализу научно-технической информации Имеет практический опыт: выполнения работ по техническому контролю точности оборудования или контролю технологической оснастки на этапе эксплуатации приборов и систем, проведения работ в процессе эксплуатации приборов и комплексов по обработке и анализу научно-технической информации, выполнения функций по метрологическому обеспечению разработки, производства и испытаний приборной продукции, применения методики подготовки элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ по вопросам эксплуатации приборов и комплексов, контроля эксплуатационных характеристик приборных систем на соответствие технической документации разрабатываемых проектов и производственных процессов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 54,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		5
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108

Аудиторные занятия:	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	53,75	53,75
КМ3 Виды проектирования приборов	6	6
КМ6 Средства автоматизации проектирования	6	6
КМ1 Жизненный цикл прибора	6	6
КМ5 Унификация в процессе проектирования	6	6
КМ8 Проектировочные расчеты размерных цепей	9,75	9.75
КМ7 Методы достижения заданной точности при проектировании приборного устройства	8	8
КМ4 Проектные процедуры и операции	6	6
КМ2 Организация процесса проектирования приборов	6	6
Консультации и промежуточная аттестация	6,25	6,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Методические основы процесса проектирования приборов	24	8	16	0
2	Практические методы проектирования	24	8	16	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	2
8	1	Задачи оптимизации приборов на этапе проектирования	2
9	2	Унификация в процессе проектирования	2
10	2	Средства автоматизации конструирования	2
11	2	Методы достижения заданной точности при проектировании приборного устройства	2
12	2	Проектировочный расчет размерных цепей способом равных допусков	2
13	2	Проектировочный расчет размерных цепей способом равноточных допусков	2
14	2	Проектировочный расчет размерных цепей способом равноточных допусков	2
15	2	Проектировочный расчет размерных цепей методом регулирования	2
16	2	Проектировочный расчет размерных цепей методом регулирования	2

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
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
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:	5	6

	https://e.lanbook.com/book/43624 . — Режим доступа: для авториз. пользователей. (Гл.1, стр.6-10)		
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
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	9,75
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	8
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
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 . —	5	6

	Режим доступа: для авториз. пользователей. (Гл.2, стр.11-18)		
--	--	--	--

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 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.	зачет
2	5	Текущий контроль	КМ2 Организация процесса	1	10	10 баллов за успешное узнавание, распознавание и различение понятий,	зачет

			проектирования приборов			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.	
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	зачет

						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.	
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. 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.	зачет
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,	зачет

						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.	
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.	зачет

						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.	
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 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.	зачет
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	зачет

					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.	
9	5	Промежуточная аттестация	Зачет	-	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.	зачет

						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
зачет	Зачет проводится в форме устного опроса. Каждому студенту задается по одному вопросу или заданию из каждой темы, выносимой на Зачет. Оценивание выполняется по критериям, изложенным в Контрольном мероприятии №14. При всех положительных ответах студенту выставляется средняя оценка. Зачет 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	№ КМ								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК-1	Знает: методики проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации в процессе проектирования приборов	+	+	+	+	+	+			+
ПК-1	Умеет: проводить работы по обработке и анализу результатов исследований в процессе проектирования приборов	+	+	+	+	+	+			+
ПК-8	Знает: методики проектирования приборов с типовыми деталями и узлами с использованием стандартных средств компьютерного проектирования								+	+
ПК-8	Умеет: применять методики проектирования приборов с типовыми деталями и узлами с использованием стандартных средств компьютерного проектирования								+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

Не предусмотрена

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

Не предусмотрены

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Методические указания по освоению дисциплины Методики проектирования приборов 2021

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по освоению дисциплины Методики проектирования приборов 2021

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Яблочников, Е. И. ИПИ-технологии в приборостроении : учебное пособие / Е. И. Яблочников, В. И. Молочник, А. А. Миронов. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2008. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/40748 . — 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. -Информационные ресурсы ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Самостоятельная	536	Компьютеры с выходом в сеть Интернет

работа студента	(3б)	
Пересдача	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.
Лекции	538 (3б)	Мультимедийный проектор с выходом в сеть Интернет, столы и стулья, конструктивные элементы приборов.
Практические занятия и семинары	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.