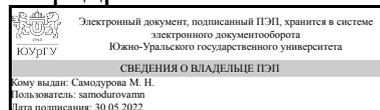


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей
кафедрой



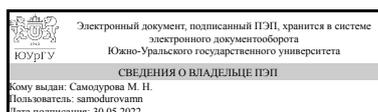
М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П2.08 Теория гироскопических стабилизаторов
для направления 12.03.01 Приборостроение
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Приборы, комплексы и элементная база приборостроения
форма обучения очная
кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

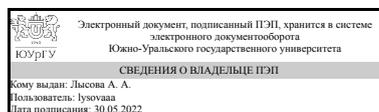
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 945

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



М. Н. Самодурова

Разработчик программы,
доцент



А. А. Лысова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: изучение принципов построения и действия гироскопических стабилизаторов.
Задачи: изучение принципа действия и конструктивных особенностей гироскопических стабилизаторов; анализ уравнений движения и их решение; изучение погрешностей, возникающих в характерных условиях эксплуатации.

Краткое содержание дисциплины

Все содержание дисциплины «Теория гироскопических стабилизаторов» включает 3 раздела: Раздел 1. Одноосные гиростабилизаторы. Раздел 2. Двухосные гиростабилизаторы. Раздел 3. Трехосные гиростабилизаторы.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способность разрабатывать и моделировать схемы отдельных аналоговых и цифровых блоков и всего сложнофункционального блока	Знает: методику моделирования гироскопических стабилизаторов по их кинематическим схемам Умеет: применять методику моделирования гироскопических стабилизаторов по их кинематическим схемам
ПК-4 Способность организовывать и осуществлять работы по техническому контролю точности оборудования или контролю технологической оснастки	Знает: методику осуществления работ по техническому контролю точности гироскопических стабилизаторов Умеет: проводить работы по техническому контролю точности гироскопических стабилизаторов

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Теория вероятностей и математическая статистика, Физические основы электроники, Методы и средства измерений, Материалы электронных средств, Физические основы получения информации, Электроника и микропроцессорная техника, Академия интернета вещей, Теория гироскопических приборов, Элементы приборных устройств, Производственная практика, эксплуатационная практика (4 семестр), Производственная практика, производственно-технологическая практика (6 семестр)	Законодательная метрология, Основы инерциальной навигации, 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
Физические основы электроники	<p>Знает: методы определения эксплуатационных характеристик полупроводниковых приборов., физические основы электропроводности полупроводников; электронно-дырочный переход и его свойства; полупроводниковые диоды характеристики и параметры: выпрямительные, высокочастотные, импульсные, диоды Шоттки, опорные, туннельные и обращенные, варикапы, фотодиоды, светодиоды, оптоэлектронные пары; полевые транзисторы: с управляющим переходом: принцип действия, характеристики и параметры, полевые транзисторы с изолированным затвором и индуцированным каналом: принцип действия, характеристики и параметры; полевые транзисторы с изолированным затвором и встроенным каналом: принцип действия, характеристики и параметры; биполярные транзисторы: принцип действия, токораспределение, схемы включения, характеристики и параметры в схеме включения с общей базой, характеристики и параметры в схеме включения с общим эмиттером, влияние температуры на характеристики и параметры биполярного транзистора, переходные и частотные характеристики биполярных транзисторов, транзисторы Шоттки; тиристоры: двухэлектродные приборы - динисторы; трехэлектродные приборы - тринисторы; четырехэлектродные приборы - полностью управляемые тиристоры; симисторы.</p> <p>Необходимые для проектирования предельные эксплуатационные характеристики полупроводниковых приборов. Умеет: экспериментально определять работоспособность и параметры полупроводниковых приборов., различать полупроводниковые приборы по их условным графическим обозначениям; искать аналоги полупроводниковых приборов. Имеет практический опыт: работы с соответствующим измерительным оборудованием., самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области; методами пошаговой детализации решения задачи; использования базы данных со справочными материалами о характеристиках и параметрах полупроводниковых приборов.</p>
Академия интернета вещей	<p>Знает: методы организации инфраструктуры "Интернета Вещей" (IoT), включая протоколы связи, архитектуру конечных устройств, сенсорные устройства., современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации., методы сбора и анализа данных с устройств IoT.</p>

	<p>Умеет: использовать распределенные вычислительные системы, облачные и мобильные технологии для разработки приложений "Интернета Вещей" (IoT). Имеет практический опыт: прототипирования IoT-устройств с микрокомпьютерами Samsung ARTIK, сенсорами и модулями беспроводной связи., обеспечения кибербезопасности для конечных устройств "Интернета Вещей" (IoT)., разработки элементов технической документации в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации и Единой системой программной документации.</p>
<p>Методы и средства измерений</p>	<p>Знает: методики выполнения измерений; методы для обработки данных полученных в ходе экспериментальных исследований; , методики юстировки элементов измерительных приборов., системы физических величин и их единиц. Виды и методы измерений. Результат измерения. Погрешности измерений. Методы обработки измерительных данных. Умеет: проводить экспериментальные исследования, проводить опытную поверку, наладку и регулировку приборов измерения электрических величин., использовать различные средства для проведения измерений электрических величин; проводить измерения электрических величин. Имеет практический опыт: обработки данных измерительного эксперимента., проведения измерений электрических величин и обработки измерительной информации.</p>
<p>Теория вероятностей и математическая статистика</p>	<p>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</p>

	<p>математической статистики для решения задач профессиональной деятельности по обработке результатов экспериментального исследования в процедурах технического контроля</p>
<p>Электроника и микропроцессорная техника</p>	<p>Знает: принципы работы электронных элементов измерительных устройств и систем., основные проблемы своей предметной области, методы и средства их решения; основные методы анализа и расчета схем с электронными элементами., основы применения методов математического моделирования в приборостроении., основные этапы проектирования электронных устройств: от технического задания до схемы электрической принципиальной; современные программные средства подготовки конструкторско-технологической документации., полупроводниковые приборы: принцип действия и характеристики; усилители: основные технические показатели и классификация; простейшие усилительные каскады; усилители постоянного тока, дифференциальные усилительные каскады; операционные усилители: принципы построения, основные технические показатели; простейшие схемы на операционных усилителях; обратные связи в усилителях, их влияние на основные характеристики и параметры усилителей; избирательные усилители и генераторы на операционных усилителях; транзисторные каскады усиления мощности; источники питания электронной аппаратуры: выпрямители, сглаживающие фильтры, стабилизаторы тока и напряжения; ключевой режим работы транзисторов, методы улучшения характеристик транзисторных ключей; импульсный режим работы операционных усилителей, компараторы напряжения, мультивибраторы, генераторы треугольного и пилообразного напряжения; основные характеристики и параметры логических элементов; схемотехника и особенности логических элементов на биполярных и полевых транзисторах; функциональные узлы микропроцессорных устройств: триггеры, регистры, счетчики, мультиплексоры, демультиплексоры и дешифраторы, сумматоры и сравнивающие устройства; особенности схемотехники измерительных устройств: преобразователи напряжения в ток, идеальные выпрямители, функциональные преобразователи; интегральные четырехквadrантные перемножители напряжений; инструментальные усилители; проектирование активных фильтров; измерительные преобразователи для резистивных и емкостных датчиков. Умеет: анализировать, синтезировать и исследовать</p>

	<p> типовые электронные схемы, используемые в приборостроении., пользоваться измерительными приборами., пользоваться современными средствами разработки проектной документации., применять методологию научного познания и использовать её в практической деятельности в области приборостроения Имеет практический опыт: расчета режимов работы элементов электронных устройств; разумного выбора из имеющегося набора серийно выпускающихся элементов необходимых; синтеза заданных параметров электронных устройств, в том числе измерительных., проведения комплекса измерений по заданной методике., решения проектных задач с использованием информационных технологий., самостоятельного обучения новым методам исследования в профессиональной области.</p>
<p>Физические основы получения информации</p>	<p>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</p>

	исследований различных физических величин.
Теория гироскопических приборов	Знает: методику моделирования гироскопических приборов по их кинематическим схемам, теорию гироскопических приборов для проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации Умеет: применять методику моделирования гироскопических приборов по их кинематическим схемам, применять теорию гироскопических приборов для проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации Имеет практический опыт: применения теории гироскопических приборов для проведения работ по обработке и анализу научно-технической информации
Элементы приборных устройств	Знает: теоретические основы разработки и моделирования элементов приборных устройств, методику проектирования приборов с элементами приборных устройств с использованием стандартных средств компьютерного проектирования Умеет: Имеет практический опыт: применения теоретических основ разработки и моделирования элементов приборных устройств, проектирования приборов с элементами приборных устройств с использованием стандартных средств компьютерного проектирования
Материалы электронных средств	Знает: основные свойства диэлектрических, проводниковых и магнитных материалов электронной техники; марки и характеристики основных материалов; закономерности изменения основных свойств материалов при их взаимодействии с внешним электрическим и магнитным полем., природу электромагнитного поля; особенности поведения различных веществ в электромагнитном поле. Умеет: интерпретировать полученные в процессе измерений результаты, проводить их анализ, оформлять протоколы измерений., выбирать материалы для использования в аппаратуре электронной техники с учетом характеристик материалов и влияния на их свойства внешних факторов. Имеет практический опыт: навыками работы с графиками, таблицами, диаграммами; методами корректной оценки погрешностей при проведении измерений с образцами материалов., измерения характеристик материалов; работы с информацией о технологии материалов электронных средств, об областях применения различных классов материалов в изделиях электронной аппаратуры.
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

	<p>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</p>
<p>Производственная практика, производственно-технологическая практика (6 семестр)</p>	<p>Знает: Умеет: Имеет практический опыт: применения технологии приборостроения для контроля соответствия технической документации разрабатываемых проектов и производственных процессов действующим нормативным требованиям для предотвращения выпуска бракованной продукции, применения методики подготовки элементов документации, программ проведения отдельных этапов работ по вопросам технологической подготовки производства приборов и комплексов, проведения измерений и выполнения измерительных экспериментов по заданной методике технологического процесса с выбором средств измерений и оформлением результатов исследований и разработок, технологического сопровождения в процессе разработки приборов и комплексов, применения принципов организации работ по техническому контролю точности оборудования и технологической оснастки</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 52,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды	16	16

аудиторных занятий (ПЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	19,75	19,75
Подготовка к практическим занятиям	7,5	7.5
Подготовка к лабораторным работам	5,75	5.75
Подготовка к экзамену	6,5	6.5
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
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	Одноосные гиросtabilизаторы	30	10	10	10
2	Двухосные гиросtabilизаторы	12	4	4	4
3	Трехосные гиросtabilизаторы	6	2	2	2

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1,2	1	Одноосные силовые гиросtabilизаторы. Кинематическая схема. Принцип действия. Уравнения движения на неподвижном основании.	4
3	1	Уравнения движения ОСГС на подвижном основании. Устойчивость	2
4	1	Одноосный индикаторно-силовой гиросtabilизатор. Принцип действия гиросtabilизатора, уравнения движения, устойчивость	2
5	1	Одноосный индикаторный гиросtabilизатор. Принцип действия, уравнения движения, устойчивость.	2
6,7	2	Двухосные гиросtabilизаторы. Уравнение движения двухосных гиросtabilизаторов с различным расположением гиросблоков на платформе на неподвижном и подвижном основаниях.	4
8	3	Трехосные гиросtabilизаторы. Схемы трехосных гиросtabilизаторов. Уравнение движения трехосного гиросtabilизатора на неподвижном основании.	2

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1,2	1	Порядок расчета и проектирования одноосного гиросtabilизатора	4
3	1	Методы повышения точности гироскопических стабилизаторов	2
4,5	1	Изучение конструкции ОСГС.	4
6	2	Изучение конструкции ДГС.	2
7	2	Выбор коэффициента усиления стабилизации и корректирующих звеньев	2
8	3	Изучение конструкции ТГС.	2

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во
-----------	-----------	---	--------

			часов
1,2	1	Исследование динамики одноосного силового гиросtabilизатора на подвижном основании.	4
3,4	1	Динамика одноосного силового гиросtabilизатора на качающемся основании.	4
5	1	Исследование динамики одноосного силового гиросtabilизатора на неподвижном основании.	2
6,7	2	Исследование влияния линейных перекрестных связей на работу ДСГС.	4
8	3	Исследование влияния углового движения на работу ТГС	2

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к практическим занятиям	ОЛ-1 (Глава 1, стр. 5-49; Глава 2, стр.62-83;Глава 3, стр. 91-96)	7	7,5
Подготовка к лабораторным работам	ОЛ-1 (Глава 2, стр.23-75;Глава 3, стр. 78-100); ОЛ-2 (Глава 1, стр. 4-49)	7	5,75
Подготовка к экзамену	ОЛ-1 (Глава 1, стр. 5-49; Глава 2, стр.62-83;Глава 3, стр. 91-96); ЭУМД-2,3	7	6,5

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	7	Промежуточная аттестация	Все разделы	-	10	Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %	зачет
2	7	Текущий контроль	Лабораторная работа 1	1	10	Правильность и полнота выполнения –10 баллов: работа выполнена полностью правильно – 4 балла; в работе допущена 1 ошибка – 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 баллов. Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов. Оформление отчета – 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла;	зачет

						оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.	
3	7	Текущий контроль	Лабораторная работа 2	1	10	<p>Правильность и полнота выполнения –10 баллов: работа выполнена полностью правильно – 4 балла; в работе допущена 1 ошибка – 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов.</p> <p>Оформление отчета – 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.</p>	зачет
4	7	Текущий контроль	Лабораторная работа 3	1	10	<p>Правильность и полнота выполнения –10 баллов: работа выполнена полностью правильно – 4 балла; в работе допущена 1 ошибка – 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов.</p> <p>Оформление отчета – 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.</p>	зачет
5	7	Текущий контроль	Лабораторная работа 4	1	10	<p>Правильность и полнота выполнения –10 баллов: работа выполнена полностью правильно – 4 балла; в работе допущена 1 ошибка – 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов.</p>	зачет

						Оформление отчета – 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.	
6	7	Текущий контроль	Лабораторная работа 5	1	10	<p>Правильность и полнота выполнения –10 баллов: работа выполнена полностью правильно – 4 балла; в работе допущена 1 ошибка – 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов.</p> <p>Оформление отчета – 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.</p>	зачет
7	7	Текущий контроль	Лабораторная работа 6	1	10	<p>Правильность и полнота выполнения –10 баллов: работа выполнена полностью правильно – 4 балла; в работе допущена 1 ошибка – 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 баллов.</p> <p>Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов.</p> <p>Оформление отчета – 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.</p>	зачет
8	7	Текущий контроль	Практическая работа 1	1	10	<p>Правильность и полнота выполнения –10 баллов: работа выполнена полностью правильно – 4 балла; в работе допущена 1 ошибка – 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0</p>	зачет

						баллов. Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов. Оформление отчета – 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.	
9	7	Текущий контроль	Практическая работа 2	1	10	Правильность и полнота выполнения –10 баллов: работа выполнена полностью правильно – 4 балла; в работе допущена 1 ошибка – 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 баллов. Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов. Оформление отчета – 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.	зачет
10	7	Текущий контроль	Практическая работа 3	1	10	Правильность и полнота выполнения –10 баллов: работа выполнена полностью правильно – 4 балла; в работе допущена 1 ошибка – 3 балла; в работе больше одной ошибки или выполнена не полностью – 0 баллов. Срок сдачи – 2 балла: работа сдана студентом вовремя – 2 балла; работа сдана не вовремя – 1 балл; работа не сдана – 0 баллов. Оформление отчета – 4 балла: оформление отчета полностью соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 4 балла; оформление отчета в основном соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 1 балл; оформление отчета в основном не соответствует техническим требованиям к выполнению учебной документации – 0 баллов.	зачет
11	7	Текущий	Практическая	1	10	Правильность и полнота выполнения –10	зачет

ПК-4	Умеет: проводить работы по техническому контролю точности гироскопических стабилизаторов	+++++
------	--	-------

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Лысов, А. Н. Теория гироскопических стабилизаторов [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 160402 "Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации" А. Н. Лысов, А. А. Лысова ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приборостроение ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2009. - 116, [1] с. ил. электрон. версия
2. Гироскопические системы: Проектирование гироскопических систем Ч. 1 Системы ориентации и навигации/ Д. С. Пельпор, В. В. Ягодкин Учеб. пособие для вузов по спец."Гироскоп. приборы и устройства": В 2-х ч. Под ред. Д. С. Пельпора. - М.: Высшая школа, 1977. - 216 с. ил.

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 лабораторным работам

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания по лабораторным работам

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Серегин В.В. Прикладная теория и принципы построения гироскопических систем. Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. 2007. - 78 с. https://e.lanbook.com/book/43638
2	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Кулешов А.В., Фатеев В.В. Одноосный силовой гиростабилизатор. Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана. 2015.- 30 с. https://e.lanbook.com/book/103443
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства	Арсеньев, В. Д. Расчет и синтез параметров гиростабилизаторов для маневренных объектов : учебное пособие / В. Д. Арсеньев. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, [б. г.]. — Часть 1 : Расчет возмущающих

	Лань	моментов в гиросtabilизаторах для маневренных объектов — 2013. — 42 с. https://e.lanbook.com/book/52607
--	------	---

Перечень используемого программного обеспечения:

1. PTC-MathCAD(бессрочно)
2. Math Works-MATLAB, Simulink R2014b(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лабораторные занятия	536 (3б)	Компьютерная и мультимедийная техника. Лабораторные установки, измерительная техника и гироскопические приборы
Практические занятия и семинары	536 (3б)	Компьютерный класс 20 ПК и мультимедийная техника
Лекции	534 (3б)	Компьютерная и мультимедийная техника