ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:

Руководитель направления

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документоборота Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП Кому выдан: Самодурова М. Н. Пользователь: samodurovama Цата подписания: 27 06 2024

М. Н. Самодурова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.01 Проектирование приборов и систем для направления 24.04.02 Системы управления движением и навигация уровень Магистратура форма обучения очная кафедра-разработчик Информационно-измерительная техника

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация, утверждённым приказом Минобрнауки от 05.02.2018 № 85

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

Разработчик программы, лоцент



Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборога ОУРГУ Южно-Уральского государственного университета СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП му выдан: Лысова А. А. А. А. Та подписания: 70 de 2024

М. Н. Самодурова

А. А. Лысова

1. Цели и задачи дисциплины

Цель: приобретение знания и получения навыков, необходимых для проектирования гироскопических приборов и систем. Задачи: освоение методики проектирования гироскопических приборов на основе двух и трехстепенного гироскопов; выбор элементов приборов, обеспечивающих выполнение технического задания; расчет основных характеристик приборов с учетом заданных условий эксплуатации; подготовка конструкторской документации.

Краткое содержание дисциплины

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения	Планируемые результаты
ОП ВО (компетенции)	обучения по дисциплине
	Знает: методики анализа результатов
	исследования.
УК-1 Способен осуществлять критический	Умеет: принимать конкретные решения для
анализ проблемных ситуаций на основе	повышения эффективности процедур анализа
системного подхода, вырабатывать стратегию	проблем.
действий	Имеет практический опыт: владения методами
	установления причинно-следственных связей и
	определения наиболее значимых среди них.
	Знает: экономические нормативы, необходимые
	для принятия технических решений в процессе
	проектирования приборов и систем.
	Умеет: использовать экономические нормативы,
ОПК-4 Способен принимать технические	необходимые для принятия технических
решения на основе экономических нормативов	решений в процессе проектирования приборов и
решения на основе экономических нормативов	систем.
	Имеет практический опыт: применения
	экономических нормативов, необходимых для
	принятия технических решений в процессе
	проектирования приборов и систем.

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.07 Интегрированные спутниковые	1.Ф.02 Расчет и конструирование инерциальных
навигационные системы	навигационных систем

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

Дисциплина	Требования
	Знает: экономические нормативы, необходимые
1.О.07 Интегрированные спутниковые	для принятия технических решений.,
навигационные системы	современные подходы и методы решения
	профессиональных задач в области ракетно-

космической техники. Умеет: принимать
технические решения на основе экономических
нормативов., осуществлять научный поиск и
разрабатывать новые подходы и методы решения
задач в области навигации для ракетно-
космической техники. Имеет практический опыт:
применения технических решений на основе
экономических нормативов., научных
исследований и разработки методик решения
профессиональных задач в области навигации
для ракетно-космической техники.

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 2
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Аудиторные занятия:	64	64
Лекции (Л)	32	32
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа (СРС)	69,5	69,5
подготовка к практическим занятиям	34,75	34.75
подготовка к экзамену	34,75	34.75
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен

5. Содержание дисциплины

No mankaka	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
раздела	_	Всего	Л	ПЗ	ЛР
1 1	Проектирование гироприборов на основе двухстепенного гироскопа	8	4	4	0
1.	Проектирование трехстепенного гироскопа, как измерителя углов отклонения подвижного объекта	8	4	4	0
3	Проектирование динамически настраиваемого гироскопа.	8	4	4	0
4	Проектирование ММГ	8	4	4	0
	Проектирование гироскопических стабилизаторов на основе двухстепенного гироскопа	8	4	4	0
1 0	Проектирование гироскопических стабилизаторов на основе трехстепенного гироскопа	8	4	4	0
7	Проектирование гироскопических стабилизаторов на основе ДНГ	8	4	4	0

8	Проектирование гироскопических стабилизаторов на основе ММГ	8	4	4	0	Ì
---	---	---	---	---	---	---

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол- во часов
1,2	1	Датчик угловой скорости. Назначение. Основные характеристики прибора. Техническое задание на проектирование. Конструктивная схема ДУС.	4
3,4	2	Проектирование трехстепенного гироскопа, как измерителя углов отклонения подвижного объекта. Техническое задание на проектирование. Конструктивные схемы.	4
5,6	3	Проектирование динамически настраиваемого гироскопа. Назначение и основные характеристики прибора. Техническое задание на проектирование ДНГ. Конструктивные схемы ДНГ	4
7,8	4	Проектирование ММГ. Назначение и основные характеристики ММГ. Техническое задание на проектирование. Конструктивные схемы ММГ	4
9,10	7	Проектирование гироскопических стабилизаторов на основе двухстепенного гироскопа	4
11,12	1 0	Проектирование гироскопических стабилизаторов на основе трехстепенного гироскопа	4
13,14	7	Проектирование гироскопических стабилизаторов на основе ДНГ	4
15,16	8	Проектирование гироскопических стабилизаторов на основе ММГ	4

5.2. Практические занятия, семинары

No	№	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во
занятия	раздела	танизонование изи краткое водержание практи теского запитии, везинара	часов
1,2	1	Іроектирование основных элементов ДУС	
3,4	2	Проектирование основных элементов трехстепенного гироскопа	4
5,6	3	Проектирование основных элементов ДНГ	4
7,8	4	Проектирование основных элементов ММГ	4
9,10	5	Проектирование основных элементов гиростабилизатора на базе ДУС	4
11,12	6	Проектирование основных элементов гиростабилизатора на базе ТГП	4
13,14	7	Проектирование основных элементов гиростабилизатора на базе ДНГ	4
15,16	8	Проектирование основных элементов гиростабилизатора на базе ММГ	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	
подготовка к практическим занятиям	ЭУМД-1 (Глава 2, стр.76-79, 91-121); ЭУМД-2 (Глава 1, стр.7-32; Глава 2, стр.48-60)	2	34,75	

подготовка к экзамену	ЭУМД-1 (Глава 1, стр.8-87; Глава 2, стр.76-79, 91-121; Глава 3, стр.130-139); ЭУМД-2 (Глава 1, стр.7-32; Глава 2, стр.48-60)	2	34,75
-----------------------	--	---	-------

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)

№ KM	Се- местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Bec	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи- тыва- ется в ПА
1	2	Проме- жуточная аттестация	Все разделы	-	5	Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 7584 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 6074 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 059 %	экзамен
2	2	Текущий контроль	Практическая 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; 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.	экзамен
3	2	Текущий контроль	Практическая работа 2	1		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	экзамен

						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.	
4	2	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.	экзамен
5	2	Текущий контроль	Практическая работа 4	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.	экзамен

6	2	Текущий контроль	Практическая работа 5	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.	экзамен
7	2	Текущий контроль	Практическая работа 6	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.	экзамен
8	2	Текущий контроль	Практическая работа 7	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;	экзамен

						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	2	Текущий контроль	Практическая работа 8	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.	экзамен
10	2	Текущий контроль	Практическая работа 9	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.	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной	Процедура проведения	Критерии оценивания
аттестации		020111120111131

	При оценивании результатов учебной деятельности	
	обучающегося по дисциплине используется балльно-	
	рейтинговая система оценивания результатов учебной	
	деятельности обучающихся (Положение о БРС утверждено	
	приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179, в редакции приказа	
	ректора от 10.03.2022 г. No 25-13/09). Оценка за дисциплину	
	формируется на основе полученных оценок за контрольно-	
	рейтинговые мероприятия текущего контроля. Отлично:	
	Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85100 %.	
	Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине В соответстви	
DICOON COL	7584 %. Удовлетворительно: Величина рейтинга с пп. 2.5, 2.6	ш
экзамен	поручающегося по лисшиплине бот 14 % неуловлетворительной	
	Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 059 %.	
	Если студент не согласен с оценкой, полученной по	
	результатам текущего контроля, студент проходит мероприятие	
	промежуточной аттестации в виде билетов. Билет содержит 2	
	вопроса. На выполнение дается 30 минут. В этом случае оценка	
	за дисциплину рассчитывается на основе полученных оценок	
	за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и	
	промежуточной аттестации. Фиксация результатов учебной	
	деятельности по дисциплине проводится в день экзамена при	
	личном присутствии студента.	

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

T/	D. C.			№ KM						
Компетенции	и Результаты обучения						67	7 8	9	10
УК-1	Знает: методики анализа результатов исследования.	+	+	+	+	+	+-	++	+	+
УК-1	Умеет: принимать конкретные решения для повышения эффективности процедур анализа проблем.	+	+	+	+-	+	+-	++	+	+
УК-1	Имеет практический опыт: владения методами установления причинно-следственных связей и определения наиболее значимых среди них.	+	+	+	+	+-	+-	+ +	+	+
ОПК-4	Знает: экономические нормативы, необходимые для принятия технических решений в процессе проектирования приборов и систем.	+						+	+	
	Умеет: использовать экономические нормативы, необходимые для принятия технических решений в процессе проектирования приборов и систем.	+						+	+	
ОПК-4	Имеет практический опыт: применения экономических нормативов, необходимых для принятия технических решений в процессе проектирования приборов и систем.	+						+	+	

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 к практическим занятиям

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Методические указания к практическим занятиям

Электронная учебно-методическая документация

$\mathcal{N}_{\underline{0}}$	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Евстифеев, М. И. Методы проектирования конструкций микромеханических гироскопов: учебное пособие / М. И. Евстифеев. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2018. — 182 с. https://e.lanbook.com/book/136519
2	Основная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Ачильдиев, В. М. Информационные измерительные и оптико-электронные системы на основе микро- и наномеханических датчиков угловой скорости и линейного ускорения: учебное пособие / В. М. Ачильдиев, Ю. К. Грузевич, В. А. Солдатенков. — Москва: МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2016. — 260 с. https://e.lanbook.com/book/106616
3	Дополнительная литература	Электронно- библиотечная система издательства Лань	Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов: учебное пособие / С. М. Латыев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 560 с. https://e.lanbook.com/book/169499

Перечень используемого программного обеспечения:

1. ASCON-Компас 3D(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
Лекции	534 (3δ)	Компьютерная и мультимедийная техника
1		Компьютерная (14 ПК) и мультимедийная техника, гироскопические приборы