

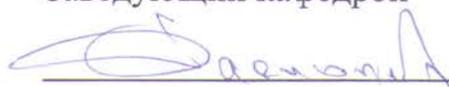
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Тульский государственный университет»

Институт высокоточных систем им. В.П. Грязева
Кафедра «Приборы управления»

Утверждено на заседании кафедры
«Приборы управления»
«19» января 2022 г., протокол №1

Заведующий кафедрой



В.Я. Распопов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«Информационно-измерительные системы и устройства
летательных аппаратов»

основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы магистратуры

по направлению подготовки
24.04.02 Системы управления движением и навигация

с направленностью (профилем)
Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации

Форма(ы) обучения: очная

Идентификационный номер образовательной программы: 240402-01-22

Тула 2022 год

2

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы дисциплины (модуля)

Разработчик(и):

Лихошерст Владимир Владимирович, доц., канд. техн. наук
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студентов представления о назначении информационно-измерительных систем в составе системы управления высокоманевренных летательных аппаратов, принципах действия, основах расчета и конструктивных реализациях информационно-измерительных систем (ИИС).

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение конструкций и математических моделей ИИС;
- методов расчета (проектирования) элементов ИИС;
- особенностей конструктивного исполнения, определяемых условиями функционирования.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина (модуль) относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина (модуль) изучается в первом семестре.

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы (формируемыми компетенциями) и индикаторами их достижения, установленными в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы, приведён ниже.

Знать:

- 1) основные конструкции и принцип действия гироскопических приборов малогабаритных высокоманевренных летательных аппаратов (ЛА) (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.2).

Уметь:

- 1) разрабатывать структурные схемы бортовых гироскопических приборов малогабаритных ЛА (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.3);
- 2) проводить сопоставимый анализ характеристик по результатам моделирования (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.5).

Владеть:

- 1) навыками составления структурных схем и математического описания элементов гироскопических приборов (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.6).

Полные наименования компетенций и индикаторов их достижения представлены в общей характеристике основной профессиональной образовательной программы.

4 Объем и содержание дисциплины (модуля)

4.1 Объем дисциплины (модуля), объем контактной и самостоятельной работы обучающегося при освоении дисциплины (модуля), формы промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Общий объем в академических часах	Объем контактной работы в академических часах						Объем самостоятельной работы в академических часах
				Лекционные занятия	Практические (семинарские) занятия	Лабораторные работы	Клинические практические занятия	Консультации	Промежуточная аттестация	
Очная форма обучения										
1	ЗЧ	3	108	12	24			0	0,1	71,9
Итого	–	3	108	12	24			0	0,1	71,9

Условные сокращения: Э – экзамен, ЗЧ – зачет, ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой), КП – защита курсового проекта, КР – защита курсовой работы.

4.2 Содержание лекционных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы лекционных занятий
1 семестр	
1	Основные сведения по информационно-измерительным комплексам
2	Гиromоторы бортовых гиросприборов
3	Гироскоординатор для вращающихся по крену ЛА
4	Гироскопы направления с импульсным гиromотором
5	Гидродинамический гироскоп со сферическим ротором-поплавком
6	Гироскопы с вращающимися подвесами

4.3 Содержание практических занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Темы практических занятий
1 семестр	
1	Изучение конструкции гироскопического раскладчика команд
2	Изучение конструкции гироскопа направления
3	Расчет точностных характеристик датчика углов положения ротора в системе координат, связанной с корпусом прибора
4	Расчет параметров тепломеханического гиromотора
5	Расчет параметров механического гиromотора

№ п/п	Темы практических занятий
6	Разработка 3D модели элемента ИИК
7	Разработка рабочего чертежа элемента ИИК
8	Разработка 3D модели сборки ИИК
9	Разработка сборочного чертежа

4.4 Содержание лабораторных работ

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.5 Содержание клинических практических занятий

Занятия указанного типа не предусмотрены основной профессиональной образовательной программой.

4.6 Содержание самостоятельной работы обучающегося

Очная форма обучения

№ п/п	Виды и формы самостоятельной работы
1 семестр	
1	Подготовка к промежуточной аттестации.

5 Система формирования оценки результатов обучения по дисциплине (модулю) в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося

Очная форма обучения

Мероприятия текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающегося			Максимальное количество баллов
1 семестр			
Текущий контроль успеваемости	Первый рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	10
		Работа на практических занятиях	20
	Итого		30
	Второй рубежный контроль	Оцениваемая учебная деятельность обучающегося:	
		Посещение лекционных занятий	10
Работа на практических занятиях		20	
Итого		30	
Промежуточная аттестация	Зачет		40 (100*)

* В случае отказа обучающегося от результатов текущего контроля успеваемости

Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оце-

нивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобальная система оценивания				
Академическая система оценивания (экзамен, дифференцированный зачет, защита курсового проекта, защита курсовой работы)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Академическая система оценивания (зачет)	Не зачтено	Зачтено		

6 Описание материально-технической базы (включая оборудование и технические средства обучения), необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) требуется:

- Для проведения лекционных занятий по дисциплине требуется аудитория оборудованная доской для написания мелом и/или проекционным оборудованием;
- Для проведения практических занятий требуется компьютерный класс.

7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература

1. Распопов В.Я. Микросистемная авионика : учеб. Пособие для вузов / В. Я. Распопов .— Тула : Гриф и К, 2010 .— 248 с. : ил. — Посвящается 80-летию ТулГУ и 50-летию каф. «Приборы управления» .— Автограф ТулГУ : 1309182 .— в дар от каф. ПУ ТулГУ ТулГУ : 1307672-1307683 .— в дар от Администрации ТулГУ ТулГУ : 1309182 .— Библиогр.: с. 240-244 .— Предм. Указ.: с. 245-247 .— ISBN 978-5-8125-1467-9 (в пер.) [13]
2. Теория гироскопических систем. Инерциальные датчики : учебное пособие для вузов / В.Я. Распопов. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2012. 256 с.

7.2 Дополнительная литература

1. Ориентация и навигация подвижных объектов: современные информационные технологии / Б.С.Алешин [и др.]; под общ. ред. Б.С. Алешина, К.К.Веремеенко, А.И.Черноморского .— М. : Физматлит, 2006 .— 424с. : ил. — Библиогр. в конце. — ISBN 5-9221-0735-6 /в пер./ : 145.00.[3]
2. Системы управления летательными аппаратами (баллистическими ракетами и их головными частями) : Учебник для вузов / Г.Н.Разоренов, Э.А.Бахрамов, Ю.Ф.Титов; Под ред. Г.Н.Разоренова .— М. : Машиностроение, 2003 .— 584с. : ил. — (Для вузов) .— Библиогр. в конце разд. — ISBN 5-217-03144-1 /в пер./ : 307.00.[3]
3. ГЛОНАСС. Принципы построения и функционирования / Р.В.Бакитько [и др.] под ред.: А.И.Перова, В.Н.Харисова .— 3-е изд., перераб. — М. : Радиотехника, 2005 .— 688с. : ил. — Библиогр. в конце гл. — ISBN 5-93108-076-7 /в пер./ : 825.00.
4. Соловьев, Ю.А. Спутниковая навигация и ее приложения / Ю.А.Соловьев .— М. : ЭКО-ТРЕНДЗ, 2003 .— 326с. : ил. — (Инженерная энциклопедия ТЭК) .— ISBN 5-

88405-050-X /в пер./ : 149.00.

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. Сайт ЭБС Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ” : учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам ТулГУ <https://tsutula.bibliotech.ru/>

2. Сайт ЭБС IPRBooks универсальная базовая коллекция изданий <http://www.iprbookshop.ru/>

9 Перечень информационных технологий, необходимых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

9.1 Перечень необходимого ежегодно обновляемого лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Пакет офисных программ «Мой офис».
2. Программа MathCad.
3. Программа Компас.

9.2 Перечень необходимых современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы не требуются.