

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

Высшая школа электроники и
компьютерных наук

04.09.2017

Г. И. Радченко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
практики
к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1632

Практика Учебная практика

для направления 24.04.02 Системы управления движением и навигация

Уровень магистр **Тип программы**

магистерская программа Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации

форма обучения очная

кафедра-разработчик Системы автоматического управления

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 24.04.02 Системы управления движением и навигация, утверждённым приказом Минобрнауки от 06.03.2015 № 166

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.
(ученая степень, ученое звание)

03.09.2017

(подпись)

В. И. Ширяев

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., профессор
(ученая степень, ученое звание,
должность)

03.09.2017

(подпись)

А. Н. Лысов

1. Общая характеристика

Вид практики

Учебная

Способ проведения

Стационарная или выездная

Тип практики

практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Форма проведения

Дискретная

Цель практики

- освоение навыков работы в коллективе;
- приобретение навыков самостоятельного обучения методам исследования и конструирования гироскопических приборов и систем;
- усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов выполненной работы.

Задачи практики

- закрепление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе изучения дисциплин магистерской программы;
- изучение и использование элементов научного исследования для подготовки выпускной работы;
- исследование, анализ и формирование теоретического материала, актуальности, новизны по направлению научной работы;
- приобретение навыков ведения научной работы, опыта обмена информацией, подготовки докладов, статей и оформления выпускной работы в соответствии с нормативными документами.

Краткое содержание практики

Содержание учебной практики определяется руководителями программы подготовки магистров с учетом возможностей и направлений научно-технической деятельности подразделений, в которых она проводится. При этом студент в условиях конкретного подразделения изучает:

- теоретические и технические особенности конструкторских разработок;
- отечественные и зарубежные данные по конструированию объектов-аналогов с целью оценки научной и практической значимости;
- требования к оформлению научно-технической документации.

Конкретное содержание работы студента-магистранта планируется руководством подразделения, в котором она выполняется и отражается в индивидуальном задании

на учебную практику.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)
ОК-12 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, критически осмыслить полученную информацию, выделить в ней главное, создать на ее основе новое знание	Знать: принцип действия и теорию инерциальных навигационных систем; параметры ориентации; модели погрешностей чувствительных элементов; теоретические основы и принципы построения бесплатформенных инерциальных навигационных систем.
	Уметь: анализировать параметры ориентации при построении бесплатформенных инерциальных навигационных систем; влияние погрешностей чувствительных элементов на ошибки определения параметров движения летательного аппарата; определять требования к параметрам чувствительных элементов.
	Владеть: методикой уменьшения погрешностей определения параметров движения летательного аппарата.
ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знать: принцип действия и теорию инерциальных навигационных систем; параметры ориентации; модели погрешностей чувствительных элементов; теоретические основы и принципы построения бесплатформенных инерциальных навигационных систем.
	Уметь: анализировать параметры ориентации при построении бесплатформенных инерциальных навигационных систем; влияние погрешностей чувствительных элементов на ошибки определения параметров движения летательного аппарата; определять требования к параметрам чувствительных элементов.
	Владеть: методикой уменьшения погрешностей определения параметров движения летательного аппарата.

3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.02 Инерциальные навигационные системы В.1.03 Бесплатформенные навигационные системы	

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым для прохождения данной практики и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
В.1.03 Бесплатформенные навигационные системы	Знать: • теоретические основы и принципы построения бесплатформенных инерциальных навигационных систем. Уметь: • анализировать параметры ориентации при построении бесплатформенных инерциальных навигационных систем; влияние погрешностей чувствительных элементов на ошибки определения параметров движения летательного аппарата; определять требования к параметрам чувствительных элементов. Владеть: • методикой уменьшения погрешностей определения параметров движения летательного аппарата.
В.1.02 Инерциальные навигационные системы	Знать: • и иметь представление о гравитационном поле Земли и учете его при использовании метода инерциальной навигации, знать фигуру и движение Земли в пространстве; • метод «счисления пути» как метод навигации, алгоритмы функционирования инерциальных систем, ошибки инерциальных систем и способы их уменьшения, параметры и средства определения ориентации подвижного объекта. Уметь: • выбирать тип и схему построения инерциальной системы навигации в зависимости от типа объекта, требуемой точности и условий движения; • выбирать состав приборного оснащения для данной схемы построения инерциальной системы; • определять основные параметры и характеристики инерциальных чувствительных

	элементов, необходимые для реализации инерциальной системы. Владеть: • способами моделирования динамики инерциальных систем и оценки погрешностей их работы с целью выработки требований к • характеристикам чувствительных элементов и оценки необходимости применения средств и способов коррекции.
--	--

4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 44 по 45

5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 3, часов 108, недель 2.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Организационные вопросы прохождения практики.	8	Запись в дневнике
2	Выдача индивидуального задания на практику.	4	Запись в дневнике.
3	Выполнение индивидуальных заданий.	80	Выполненные задания.
4	Оформление дневника и отчета по практике.	16	Дневник и отчет.

6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Организационные вопросы (оформление на предприятии), установочная лекция, инструктаж по технике безопасности, распределение по рабочим или учебным местам.	8
2	Ознакомление со структурой и характером деятельности подразделения, выдача индивидуального задания на практику.	4
3	Работа на рабочих местах в подразделениях предприятия, выполнение индивидуальных заданий, экскурсии и лекции.	80
4	Оформление дневника и отчета по практике, получение отзыва с оценкой руководителя практики от предприятия, увольнение с предприятия.	16

7. Формы отчетности по практике

По окончании практики, студент предоставляет на кафедру пакет документов,

который включает в себя:

- дневник прохождения практики, включая индивидуальное задание и характеристику работы практиканта организацией;
- отчет о прохождении практики.

Формы документов утверждены распоряжением заведующего кафедрой от 01.09.2016 №01.

8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Форма итогового контроля – оценка.

8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Выполнение индивидуальных заданий.	ОК-12 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, критически осмыслить полученную информацию, выделить в ней главное, создать на ее основе новое знание	Выполненные задания
Выполнение индивидуальных заданий.	ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Выполненные задания
Оформление дневника и отчета по практике.	ОК-12 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, критически осмыслить полученную информацию, выделить в ней главное, создать на ее основе новое знание	Отчёт по практике
Оформление дневника и отчета по практике.	ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Отчёт по практике
Выполнение индивидуальных заданий.	ОК-12 способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя самые современные информационные технологии, критически осмыслить полученную информацию, выделить в ней главное, создать на ее основе новое знание	диф. зачёт
Выполнение индивидуальных заданий.	ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	диф. зачёт

8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
Отчёт по практике	Защита отчёта.	Отлично: Отчёт содержит подробный обзор иностранных и российских научных статей по теме индивидуального задания, содержание полностью отвечает требованиям задания и выполнен с требованиями стандарта университета. Хорошо: В отчёте содержится хороший обзор иностранных и российских научных статей по теме индивидуального задания, содержание полностью отвечает требованиям задания, есть замечания к оформлению отчёта. Удовлетворительно: В отчёте содержится слабый обзор иностранных и российских научных статей по теме индивидуального задания, содержание не полностью отвечает требованиям задания, есть замечания к оформлению отчёта. Неудовлетворительно: На защиту отчёт не представлен.
диф. зачёт	Реферат по теме индивидуального задания	Отлично: Тема реферата раскрыта полностью. Хорошо: Тема реферата раскрыта полностью, но реферат оформлен с нарушением стандарта ЮУрГУ. Удовлетворительно: Часть разделов реферата не раскрыта. Неудовлетворительно: Реферат не представлен.

8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Метод тарировки бесплатформенного инерциального блока по информации с ГСП.
2. Компенсация систематических погрешностей БИНС в режиме начальной выставки.
3. Оценка параметров математической модели бесплатформенного инерциального блока по результатам натурных испытаний.
4. Разработка программы расчёта вариации Аллана для ТВГ.
5. Оптимизация схемы построения блока гироскопов.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Щипицын, А. Г. Инерциальные навигационные системы: анализ функционирования и точности Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т; Каф. Приборостроение. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 114,[2] с. ил.
2. Щипицын, А. Г. Математическое и алгоритмическое обеспечение процедуры калибровки инерциальных навигационных систем [Текст] учеб. пособие А. Г. Щипицын ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 162, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Щипицын, А. Г. Бесплатформенные инерциальные навигационные системы Учеб. пособие Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Гироскоп. приборы и устройства; ЧГТУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1993. - 107 с. ил.
2. Щипицын, А. Г. Инерциальные навигационные системы: анализ функционирования и точности Учеб. пособие Юж.-Урал. гос. ун-т; Каф. Приборостроение. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 1998. - 114,[2] с. ил.

из них методические указания для самостоятельной работы студента:

1. Основы построения бесплатформенных инерциальных навигационных систем: учебное пособие / В.В. Матвеев, В.Я. Распопов / Под общ. ред. д.т.н. В. Я. Распопова. - СПб.: ГНЦ РФ ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», 2009. - 280 с.
2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОХОЖДЕНИЮ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ 24.04.02

Электронная учебно-методическая документация

Нет

10. Информационные технологии, используемые при проведении практики

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

11. Материально-техническое обеспечение практики

Место прохождения практики	Адрес места прохождения	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики
АО "НПО автоматики им. академика Н.А. Семихатова" г.Екатеринбург	620075, г. Екатеринбург, ул. Мамина-Сибиряка, 145	Персональный компьютер с операционной системой Windows, программным обеспечением Microsoft Office,

		специализированным программным обеспечением MathCad, Matlab, Компас, Solidworks, Ansys.
АО Государственный ракетный центр им академика В.П.Макеева г. Миасс	456300, Челябинская область, г. Миасс, ул. Тургорякское шоссе, д. 1	Персональный компьютер с операционной системой Windows, программным обеспечением Microsoft Office, специализированным программным обеспечением MathCad, Matlab, Компас, Solidworks, Ansys.
АО "НПО Электромеханики" г. Миасс	456320, г. Миасс, ул. Менделеева, 31	Персональный компьютер с операционной системой Windows, программным обеспечением Microsoft Office, специализированным программным обеспечением MathCad, Matlab, Компас, Solidworks, Ansys.