

**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 21.11.2017 №007-03-1631**

**Практика** Научно-исследовательская работа  
для направления 24.04.02 Системы управления движением и навигация  
**Уровень** магистр **Тип программы** Академическая магистратура  
**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**

Производственная

## **Способ проведения**

Стационарная практика

## **Тип практики**

научно-исследовательская работа

## **Форма проведения**

Дискретная

## **Цель практики**

Научно-исследовательская работа магистрантов в соответствии с ФГОС по направлению «Системы управления и навигация» по магистерской программе «Системы ориентации, стабилизации и навигации» имеет целью расширение и закрепление профессиональных знаний, полученных ими в процессе обучения, и формирование практических навыков ведения самостоятельной научной и проектно-конструкторской работы.

Научно-исследовательская работа проводится с целью сбора, анализа и обобщения актуальной научной проблемы, научного материала, разработки оригинальных научных идей для подготовки выпускной квалификационной работы, получения навыков самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно исследовательской и проектно-конструкторской работе коллектива.

## **Задачи практики**

Приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, а также подбор необходимых материалов для выполнения выпускной квалификационной работы.

Усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов выполненного исследования или проектирования.

Изучение особенностей, методов выполнения и программного обеспечения процессов проектирование приборных систем и технологических процессов с использованием средств автоматизации проектирования.

Студент должен изучить.

- патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.

## **Краткое содержание практики**

Содержание научно-исследовательской работы определяется руководителем

программ подготовки магистрантов. При этом студент :

- изучает теоретические аспекты исследуемой области;
- изучает методы исследования и проведения экспериментальных работ;
- изучает отечественные и зарубежные данные по исследованию объектов- аналогов с целью оценки научной и практической значимости;
- изучает особенности, методы выполнения и программного обеспечения процессов проектирование приборных систем и технологических процессов с использованием средств автоматизации проектирования;
- знакомится с научно-исследовательскими и конструкторскими работами по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы.

## **2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики**

<b>Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)</b>	<b>Планируемые результаты обучения при прохождении практики (ЗУНы)</b>
ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Знать:патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.
	Уметь:представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.
	Владеть:навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно исследовательской и проектно-конструкторской работе коллектива.
ОПК-4 владением навыками работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа и работать с программными средствами общего и специального назначения	Знать:патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.
	Уметь:представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.
	Владеть:методами выполнения и программного обеспечения процессов

	проектирование приборных систем и технологических процессов с использованием средств автоматизации проектирования.
ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	Знать:патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.
	Уметь:представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.
	Владеть:навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно исследовательской и проектно-конструкторской работе коллектива.
ПК-3 готовностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	Знать:патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.
	Уметь:представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений.
	Владеть:навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно исследовательской и проектно-конструкторской работе коллектива.
ПК-7 умением подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	Знать:патентные и литературные источники по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении выпускной квалификационной работы, информационные технологии, применяемые в научных исследованиях, программные продукты, относящиеся к профессиональной сфере.
	Уметь:готовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по

	результатам выполненных исследований.
	Владеть:навыками самостоятельной научно-исследовательской работы, практического участия в научно-исследовательской и проектно-конструкторской работе коллектива.

### 3. Место практики в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ	Перечень последующих дисциплин, видов работ
В.1.03 Бесплатформенные навигационные системы	Научно-исследовательская работа (4 семестр) Преддипломная практика (4 семестр)

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.

### 4. Время проведения практики

Время проведения практики (номер уч. недели в соответствии с графиком) с 1 по 18

### 5. Структура практики

Общая трудоемкость практики составляет зачетных единиц 12, часов 432, недель 18.

№ раздела (этапа)	Наименование разделов (этапов) практики	Кол-во часов	Форма текущего контроля
1	Изучение отечественных и зарубежных работ и патентов по разрабатываемой теме с целью оценки научной и практической значимости.	432	отчёт

## 6. Содержание практики

№ раздела (этапа)	Наименование или краткое содержание вида работ на практике	Кол-во часов
1	Изучение отечественных и зарубежных работ и патентов по разрабатываемой теме с целью оценки научной и практической значимости.	432

## 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.

Отчёт по научно-исследовательской работе

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 – зачет.

### 8.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов практики	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Вид контроля
Изучение отечественных и зарубежных работ и патентов по разрабатываемой теме с целью оценки научной и практической значимости.	ОПК-4 владением навыками работы с компьютером как средством управления, в том числе в режиме удаленного доступа и работать с программными средствами общего и специального назначения	зачёт
Изучение отечественных и зарубежных работ и патентов по разрабатываемой теме с целью оценки научной и практической значимости.	ОПК-2 владением основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	зачёт
Изучение отечественных и зарубежных работ и патентов по разрабатываемой теме с целью оценки научной и практической значимости.	ПК-1 способностью осуществлять сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбору методик и средств решения задачи	зачёт
Изучение отечественных и зарубежных работ и патентов по разрабатываемой теме с целью оценки научной и практической значимости.	ПК-3 готовностью представлять результаты исследования в формах отчетов, рефератов, публикаций и публичных обсуждений	зачёт

Изучение отечественных и зарубежных работ и патентов по разрабатываемой теме с целью оценки научной и практической значимости.	ПК-7 умением подготовить научно-технические отчеты, обзоры, публикации по результатам выполненных исследований	зачёт
--	--	-------

## 8.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачёт	Проверка отчёта по научно-исследовательской работе за 3 й семестр.	зачёт: аргументированный анализ отечественных и зарубежных работ и патентов по разрабатываемой теме. не зачёт: отсутствие отчёта.

## 8.3. Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Анализ патентов и статей по теме "Динамически настраиваемые гироскопы".
2. Анализ патентов и статей по теме "Вибрационные гироскопы".
3. Анализ патентов и статей по теме "Лазерные гироскопы".
4. Анализ патентов и статей по теме "Волоконно-оптические гироскопы".
5. Анализ патентов и статей по теме" БИНС на динамически настраиваемых гироскопах".
6. Анализ патентов и статей по теме" БИНС на роторных вибрационных гироскопах".
7. Анализ патентов и статей по теме" БИНС на волоконно-оптических гироскопах".

## 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. Бесплатформенные инерциальные навигационные системы Учеб. пособие Челяб. гос. техн. ун-т, Каф. Гироскоп. приборы и устройства; ЧГТУ. - Челябинск: Издательство ЧГТУ, 1993. - 107 с. ил.
3. Щипицын, А. Г. Математическое и алгоритмическое обеспечение синтеза автономных инерциальных навигационных систем [Текст] учеб. пособие А. Г. Щипицын, Л. Н. Шалимов, Л. А. Фокин ; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Системы упр.; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2008. - 148, [1] с. ил.

#### б) дополнительная литература:

1. Пельпор, Д. С. Динамически настраиваемые гироскопы Теория и

конструкция. - М.: Машиностроение, 1988. - 263 с. ил.

2. Брозгуль, Л. И. Динамически настраиваемые гироскопы: Модели погрешностей для систем навигации. - М.: Машиностроение, 1989. - 232 с. ил.

*из них методические указания для самостоятельной работы студента:*

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ НИР 3й семестр

### **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**

<b>Место прохождения практики</b>	<b>Адрес места прохождения</b>	<b>Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, обеспечивающие прохождение практики</b>
Кафедра Систем автоматического управления ЮУрГУ		Персональный компьютер с операционной системой Windows, программным обеспечением Microsoft Office, специализированным программным обеспечением MathCad, Matlab, Компас, Solidworks, Ansys.