

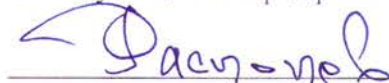
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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 20 22 г., протокол № 1

Заведующий кафедрой



В.Я. Распопов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Производственной практики (научно-исследовательской работы)
(4 семестр)**

**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

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ
рабочей программы практики

Разработчик(и):

— Телухин С.В., доц., к.т.н. _____
(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

(ФИО, должность, ученая степень, ученое звание)

(подпись)

1 Цель и задачи прохождения практики

Целью прохождения практики является приобретение умений по современным методам решения задач, оценке результатов моделирования, расчета параметров и характеристик приборов и систем.

Задачами прохождения практики являются:

- проведение проекторочного расчета с применением современных методов;
- моделирование работы системы и оценка результатов.
- расчет параметров и характеристик и проверка на соответствие требованиям задания.

2 Вид, тип практики, способ (при наличии) и форма (формы) ее проведения

Вид практики – производственная практика.

Тип практики – научно-исследовательская работа.

Способ проведения практики – стационарная и (или) выездная.

Форма (формы) проведения практики – дискретно по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Учебный процесс по практике организуется в форме практической подготовки обучающихся.

3 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, 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.

В результате прохождения практики обучающийся должен:

Знать:

- 1) современные методы решения задач (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);
- 2) методы моделирования (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.5);

Уметь:

- 1) применять современные методы решения задач (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2);
- 2) проводить оценку по результатам моделирования (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.5);

Владеть:

- 1) навыками расчета параметров и характеристик приборов и систем (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2).
- 2) навыками проведения оценки по результатам моделирования (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 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к части основной профессиональной образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений.

Практика проводится в четвертом семестре.

5 Объем практики в зачетных единицах и ее продолжительность в неделях либо в академических часах

Номер семестра	Формы промежуточной аттестации	Общий объем в зачетных единицах	Продолжи-тельность		Объем контактной работы в академических часах		Объем иных форм образовательной деятельности в академических часах
			в неделях	в академических часах	Работа с руководителем практики от университета	Промежу-точная атте-стация	
Очная форма обучения							
4	ДЗ	18	12	648	5,75	0,25	642

Условные сокращения: ДЗ – дифференцированный зачет (зачет с оценкой); ДППП – практика проводится дискретно по периодам проведения практик - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практик с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий, продолжительность практики исчисляется только в академических часах.

К иным формам образовательной деятельности при прохождении практики относятся:

- ознакомление с техникой безопасности;
- выполнение обучающимся индивидуального задания под руководством руководителя практики от профильной организации;
- составление обучающимся отчёта по практике.

6 Структура и содержание практики

Обучающиеся в период прохождения практики выполняют индивидуальные задания, предусмотренные рабочей программой практики, соблюдают правила внутреннего распорядка организации, на базе которой проводится практика, соблюдают требования охраны труда и пожарной безопасности.

Этапы (периоды) проведения практики

№	Этапы (периоды) проведения практики	Виды работ
1	Организационный	Проведение организационного собрания. Инструктаж по технике безопасности. Разработка индивидуального задания.
2	Основной	Выполнение индивидуального задания.

3	Заключительный	Составление отчёта по практике. Защита отчёта по практике (дифференцированный зачет).
---	----------------	---

Примеры индивидуальных заданий

Задание 1. Провести проектировочный расчет гиросtabilизатора, смоделировать работу, рассчитать характеристики и проверить на соответствие требованиям задания.

Задание 2. Провести проектировочный расчет навигационного алгоритма, смоделировать работу, рассчитать характеристики и проверить на соответствие требованиям задания.

Задание 3. Провести проектировочный расчет системы ориентации, смоделировать работу, рассчитать характеристики и проверить на соответствие требованиям задания.

Индивидуальное задание назначается в соответствии с темой выпускной квалификационной работы.

7 Формы отчетности по практике

Промежуточная аттестация обучающегося по практике проводится в форме дифференцированного зачета (зачета с оценкой), в ходе которого осуществляется защита обучающимся отчета по практике. Шкала соответствия оценок в стобалльной и академической системах оценивания результатов обучения при прохождении практики представлена ниже.

Система оценивания результатов обучения	Оценки			
	0 – 39	40 – 60	61 – 80	81 – 100
Стобалльная система оценивания				
Академическая система оценивания (дифференцированный зачет)	Неудовлетворительно	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично

Для проведения промежуточной аттестации по практике формируется комиссия, которая должна состоять не менее чем из двух человек. В состав комиссии рекомендуется включать заведующего кафедрой, руководителя магистерской программы, руководителя практики. В начале заслушивается доклад студента, выполненный в форме презентации (длительность не более 5 минут), далее – ответы на вопросы. Итоговая оценка по практике выносится по итогам защиты отчета, качества выполнения отчета и оценки, данной научным руководителем.

Требования к отчёту по практике

Отчет по практике должен быть выполнен на стандартных листах формата А4 и содержать титульный лист, основную часть и приложение (при необходимости). В основной части приводятся результаты моделирования и расчет параметров и характеристик, анализ полученных результатов. Примерное содержание основной части: 1. Структурная схема системы. 2. Методика расчета. 3. Расчет параметров и моделирование. 4. Анализ результатов. В приложении могут быть приведены графики результатов моделирования и экспериментов.

8 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

Ниже приведен перечень контрольных вопросов и (или) заданий, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках защиты отчета по практике. Они позволяют оценить достижение обучающимся планируемых результатов обучения, указанных в разделе 3.

Перечень контрольных вопросов и (или) заданий

1. Какой метод решения задачи использовался (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2)?
2. В чем преимущество метода, который использовался при решении задачи (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2)?
3. Как решается задача с помощью выбранного метода (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2)?
4. Какие другие методы решения задачи существуют (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2)?
5. Какие параметры системы были определены в результате расчета (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.5)?
6. Какие выводы были сделаны по результатам моделирования (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.6)?
7. Какие качественные и количественные характеристики могут быть определены по результатам моделирования исследуемой системы (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.5)?
8. Соответствуют ли параметры системы предъявляемым требованиям (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.6)?
9. Какими динамическими характеристиками стала обладать система в результате синтеза (код компетенции – ПК-1, код индикатора – ПК-1.2)?
10. Опишите процесс получения числовых характеристик системы (код компетенции – ПК-2, код индикатора – ПК-2.6)?

9 Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

Для проведения практики требуется компьютерный класс, либо рабочее место, оборудованное компьютером.

10 Перечень учебной литературы и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения практики

Основная литература

1. Бесекерский, В.А. Теория систем автоматического управления: [Учебное издание] / В.А. Бесекерский, Е.П. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2004. – 752с.
2. Распопов, В.Я. Теория гироскопических систем. Гиросtabilизаторы: учебное пособие для вузов / В.Я. Распопов; ТулГУ. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2016. – 388 с.
3. Распопов, В.Я. Теория гироскопических систем. Инерциальные датчики: учебное пособие для вузов / В.Я. Распопов; ТулГУ. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2012. – 253 с.
4. Матвеев, В.В. Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации на МЭМС-датчиках: учебное пособие / В.В. Матвеев, В.Я. Распопов; ТулГУ; Ин-т высокоточных систем им. В.П. Грязева. – Тула: Изд-во ТулГУ, 2017. – 226 с.

Дополнительная литература

1. Пельпор, Д. С. Гироскопические системы: учебное пособие для вузов. Ч. 1. Теория гироскопов и гироскопических стабилизаторов / Д.С. Пельпор. – М.: Высш. шк., 1971. – 568 с.
2. Солодовников, В.В. Основы теории и элементы систем автоматического регулирования: учеб. пособие для вузов / В.В. Солодовников, В.Н. Плотников, А.В. Яковлев. – М.: Машиностроение, 1985. – 536 с.
3. Солодовников, В. В. Микропроцессорные автоматические системы регулирования. Основы теории и элементы: учеб. пособие для техн. вузов / В.В. Солодовников [и др.]; под ред. В.В. Солодовникова. – М.: Высш. шк., 1991. – 254 с.

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Электронный читальный зал “БИБЛИОТЕХ”: учебники авторов ТулГУ по всем дисциплинам. – Режим доступа: <https://tsutula.bibliotech.ru/>, по паролю. – загл. с экрана.

11 Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

1. Инженерный пакет Scilab.
2. Пакет офисных приложений «Мой Офис».