

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой СиПУ

\_\_\_\_\_ А.Н. Попов

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

## Программа научно-исследовательской практики

Направление подготовки

**27.04.03 «Системный анализ и управление»**

Магистерские программы:

*«Системный анализ и управление в технике и технологиях»*

*«Системный анализ и управление в административных,  
финансовых и коммерческих сферах»*

Уровень образования

\_\_\_\_\_ магистр \_\_\_\_\_

Форма обучения

\_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Таганрог – 2015

## **1. Цель практики**

– систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки 27.04.03 «Системный анализ и управление» и применение этих знаний при решении конкретных научных, технических, экономических и производственных задач и подготовка студентов к выполнению выпускной квалификационной работы (ВКР).

## **2. Задачи практики**

- изучение технической документации, патентных и литературных источников в целях анализа достигнутого уровня развития в исследуемой прикладной области по теме ВКР студента;
- изучение экспериментальных и аналитических методов построения математических моделей объектов системного анализа и управления;
- изучение компьютерных технологий моделирования и проектирования, необходимых при разработке средств и систем автоматизации и управления;
- изучение отечественных и зарубежных аналогов проектируемых средств и систем автоматизации и управления;
- выполнение сбора, анализа, систематизации и обобщения научно-технической информации по теме ВКР, определяемой заданием на практику;
- выполнение комплекса аналитических и/или экспериментальных исследований, определяемых заданием на практику;
- выполнение системного анализа, разработка математических моделей и алгоритмов управления с использованием средств компьютерного моделирования, анализа и синтеза;
- возможный патентный поиск по теме ВКР.

## **3. Место практики в структуре ОП**

Научно-исследовательская практика проводится в 4 семестре. Основой для нее являются дисциплины ООП направления 27.04.03 «Системный анализ и управление», прослушанные магистрантами в 1-3 семестрах.

Практика имеет большое значение для успешного выполнения ВКР магистра и продолжения учебной и научной деятельности в качестве аспиранта.

Для успешного выполнения научно-исследовательской практики необходимы знания и умения из дисциплин общенаучного и профессионального циклов ООП.

## **4. Формы проведения практики**

– стационарная.

## **5. Место и время проведения практики**

Научно-исследовательская практика проводится в 4 семестре в течение восьми недель: 3-10 недели весеннего семестра. Продолжительность практики в соответствии с учебным планом составляет – 432 ч., трудоемкость – 12 з.е.

Прохождение практики возможно как на кафедре СиПУ, так и в организациях, на предприятиях, с которыми на кафедре СиПУ заключены бессрочные и срочные договора о сотрудничестве, а также возможно заключение такого договора с другими организациями по предложению студента или потенциального работодателя.

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

В результате прохождения данной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, универсальные и профессиональные компетенции:

### **а) общекультурные (ОК) и**

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);

### **б) общепрофессиональные (ОПК)**

способностью определить математическую, естественнонаучную и техническую сущность задач управления техническими объектами, возникающих в профессиональной деятельности, провести их качественно-количественный анализ (ОПК-1);

способностью формулировать содержательные и математические задачи исследования, выбирать методы экспериментального и вычислительного экспериментов, системно анализировать, интерпретировать и представлять результаты исследований (ОПК-2);

способностью оформить презентации, представить и доложить результаты системного анализа выполненной работы в области управления техническими объектами (ОПК-3);

способностью разработать практические рекомендации по использованию качественных и количественных результатов научных исследований (ОПК-4);

### **в) профессиональные (ПК)**

способностью применять адекватные методы математического и системного анализа и теории принятия решений для исследования функциональных задач управления техническими объектами на основе отечественных и мировых тенденций развития методов, управления, информационных и интеллектуальных технологий (ПК-1).

В результате освоения практики обучающийся должен:

#### **знать:**

- основные формы научно-исследовательской деятельности, методы ее проведения и подготовки;

- современные технологии научно-исследовательской деятельности;

- особенности организации научно-исследовательской деятельности современного научного учреждения.

#### **уметь:**

- осуществлять научно-исследовательскую деятельность в определенной предметной области;

- использовать типовые программные продукты, связанные с направлением научно-исследовательской деятельности.

#### **владеть:**

- практическими навыками подготовки и проведения научно-исследовательской деятельности;

- практическими навыками и компетенциями в сфере профессиональной научно-исследовательской деятельности;

- владеть навыками самообразования и самосовершенствования;

- навыком планирования научно-исследовательской деятельности, подбором соответствующего материально-технического обеспечения.

## 7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 12 зачетных единицы, 432 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	<b>Подготовительный этап:</b> инструктаж по технике безопасности;  анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников в области управления техническими системами	Часы определяются на основании индивидуального плана по согласованию с руководителем практики.	–  Проверка выполнения разделов индивидуального задания
2	<b>Постановка и анализ задания</b> на практику, включая предварительный анализ предметной области. Сбор практического материала по теме ВКР и выполнение индивидуальных заданий руководителей практики.		Проверка выполнения разделов индивидуального задания
3	<b>Обработка собранных материалов</b> , формирование чернового варианта ВКР.		Проверка выполнения разделов индивидуального задания
4	Подготовка отчета по практике	36 часов	Защита отчета. Дифф. зачет
		<b>Всего: 432 ч.</b>	

Содержание практики в рамках указанных выше этапов должно быть индивидуализировано руководителем практики для каждого студента в соответствии с темой его исследований в ВКР.

## 8. Научно-исследовательские и научно-производственные технологии, используемые на практике

При проведении данного вида практики студенты используют технологии исследования технических систем, знакомятся с научно-производственными технологиями, применяемыми в организации для исследуемой системы, применяют технологии разработки прикладного программного обеспечения, проведения натурных экспериментов и компьютерного моделирования, разработки аппаратно-программных средств и систем управления, информационных систем сбора и обработки информации, информационно-управляющих, информационно-аналитических систем.

## **9. Формы отчетности по практике**

По итогам практики студенты составляют отчет. Форма титульного листа прилагается в Приложении А. Отчет должен отражать содержание научно-исследовательской практики, а также индивидуальное задание в объеме, согласованном с руководителем практики от вуза.

К отчету обязательно прилагается задание на практику, приведенное в Приложении Б, либо задание в форме дневника практики. Руководитель практики обязательно предоставляет отчет о прохождении практики каждым студентом. В свободной форме в отзыве руководитель излагает свою оценку сформированности умений и навыков деятельности студента, степень выполнения индивидуального задания, отношения к выполняемой работе (степень ответственности, самостоятельности, творчества, интереса к работе и др.).

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты отчета, оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета и отзыва руководителя практики от предприятия/кафедры. Комиссия каф. СиПУ, заслушав доклад студента по отчету, который иллюстрируется презентацией, выставляет дифференцированный зачет.

Время проведения аттестации – в течение двух недель по окончании практики.

## **10. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике**

Индивидуальное задание на практику:

- 1) обозначить объект и предмет исследования согласно теме магистерской диссертации;
- 2) обосновать актуальность темы магистерской диссертации;
- 3) сформулировать цель магистерской диссертации;
- 4) декомпозировать цель магистерской диссертации на задачи;
- 5) осуществить анализ литературы по теме магистерской диссертации, который включает в себя обзор отечественной (в т.ч. в РИНЦ) и зарубежной научно-технической литературы (Scopus, Web of Science) за последние 5-10 лет. Текст работы должен иметь четкую структуру, логично и последовательно изложен; ясность и лаконичность изложенных материалов; соответствие изложения материала нормам литературного русского языка; отсутствие орфографических и синтаксических ошибок;
- 6) осуществить выбор метода исследования (синтеза, моделирования или иное) и обосновать этот выбор;
- 7) оформить отчет стилями и в соответствии с требованиями ГОСТ.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями письменного отчета.

### **Критерии оценки выполнения индивидуального задания и защиты отчета:**

- оценка 85-100 баллов («отлично») выставляется, если студент полностью выполнил задание на практику без существенных замечаний, а также представил комиссии четкий и ясный отчет, ответил на дополнительные вопросы членов комиссии;
- оценка 71-84 балла («хорошо») – обучающийся студент полностью выполнил задание на практику, но есть 1-2 существенных замечания, на дополнительные вопросы членов комиссии ответил частично;
- оценка 60-70 баллов («удовлетворительно») – студент частично выполнил задание на практику, есть 3-4 существенных замечания, на дополнительные вопросы членов комиссии ответил частично;
- оценка 31-60 баллов («неудовлетворительно») – студент частично выполнил задание на практику, есть более 2-х критических замечания, на дополнительные вопросы членов комиссии не ответил;
- менее 31 балла («неудовлетворительно») – студент не выполнил задание на практику.

## **11. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики**

### **а) основная литература:**

1. Антонов А.В. Системный анализ [Текст]: учебник для студ. вузов. - 2-е изд., стереотип. - М.: Высш. школа, 2006. - 453 с.
2. Башмаков А.И., Башмаков И.А. Интеллектуальные информационные технологии: Учебное пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005.
3. Поршнев С. В. MATLAB 7 [Текст] : основы работы и программирования : учеб. пособие для студ. вузов. - 2-е изд. - М. : БИНОМ, 2008.
4. Дьяконов В.П. Maple 10, 12, 14 в математических расчетах. – М.: ДМК, 2011.
5. Аладьев В.З. Системы компьютерной алгебры. Maple. Искусство программирования. – М.: Бинум. Лаборатория знаний, 2009.
6. Волкова В.Н. Теория систем [Текст]: учеб. пособие для студ. вузов. -М.: Высшая школа, 2006. -511 с.
7. Ким Д.П. Теория автоматического управления. Т.2. Многомерные, нелинейные, оптимальные и адаптивные системы. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2007.
8. Моделирование систем: учебник для студ. вузов. - М. : Academia, 2009.
9. Электронное учебное пособие для самостоятельной работы студентов по курсу «Синергетическая теория управления» / Под ред. А.А. Колесникова, 2012. Доступ <http://www.synergetics.tti.sfedu.ru/>.
10. Пьявченко Т. А. Проектирование АСУТП в SCADA-системе TACE MODE [Электронный ресурс] : учеб. пособие / ТТИ ЮФУ. - Таганрог : Изд-во ТТИ ЮФУ, 2007.
11. Кузьменко А.А., Попов А.Н., Колесников Ал.А. Синергетическая теория управления в примерах и задачах: учебное пособие. – Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2013. – 66 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Шелухин О. И. Моделирование информационных систем: учеб. пособие для студ. вузов. - М. : САЙНС-ПРЕСС, 2005.
2. Черноушко Ф. Л. Методы управления нелинейными механическими системами – М. : Физматлит, 2006.
3. Колесников А. А. Современные методы синтеза систем управления : учеб. пособие / ТРТУ, Каф. С и ПУ. - Таганрог : Изд-во ТРТУ, 2003.
4. Мирошник И. В. Теория автоматического управления: нелинейные и оптимальные системы : учеб. пособие для студ. вузов. - СПб. : Питер, 2006.
5. Современная прикладная теория управления: Синергетический подход в теории управления/Под ред. А.А. Колесникова. Москва-Таганрог: Изд-во ТРТУ, Ч. II, 2000.
6. Современная прикладная теория управления: Новые классы регуляторов

технических систем/Под ред. А.А. Колесникова. Москва-Таганрог: Изд-во ТРТУ, Ч. III, 2000.

7. Синергетические методы управления сложными системами: механические и электромеханические системы / Под ред. А.А. Колесникова. –М.: УРСС/КомКнига, 2006.

8. Синергетика: процессы самоорганизации и управления: Уч. пособие / Под общ. ред. А.А. Колесникова. В 2-х ч. – Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2004.

9. Веселов Г.Е. Иерархическое управление многосвязными динамическими системами: синергетический подход. Таганрог: Изд-во ТРТУ, 2003.

10. Колесников А.А. Синергетические методы управления сложными системами: теория системного синтеза. Изд. 2-е. – М.: КомКнига, 2012.

11. Колесников А.А., Колесников Ал.А., Кузьменко А.А. Теория синтеза нелинейных систем управления: сравнение методов. – Таганрог: Изд-во ЮФУ, 2014. 222 с.

#### **в) Интернет-ресурсы:**

1. <http://matlab.exponenta.ru>.
2. <http://ruatom.ru/Matlab>.
3. Цифровой Кампус ЮФУ.

#### **г) программное обеспечение**

- MS Office 2007;
- Maple 11;
- Matlab 2008.

## **12. Материально-техническое обеспечение практики**

Рабочее место, удовлетворяющее нормам СНиП и СанПиН, с персональным компьютером с установленным необходимым системным и прикладным ПО.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки 27.03.03 «Системный анализ и управление», утвержденного приказом Минобрнауки России от 30.10.2014 №1413.

Автор(ы): д.т.н., проф. каф. СиПУ \_\_\_\_\_ А.А. Колесников

Программа рассмотрена на заседании кафедры СиПУ  
от «\_\_31\_\_» \_\_\_\_08\_\_\_\_2015 года, протокол №12.

Зав. кафедрой СиПУ \_\_\_\_\_ А.Н. Попов

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт компьютерных технологий и информационной безопасности  
Кафедра синергетики и процессов управления

## ОТЧЕТ

о научно-исследовательской практике

Студента 2 курса  
очной формы обучения  
направления 27.04.03  
«Системный анализ и управление»

\_\_\_\_\_

ФИО

Руководитель:

\_\_\_\_\_

ФИО

Таганрог, 20\_\_\_\_

**Приложение Б**

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт компьютерных технологий и информационной  
безопасности  
Кафедра синергетики и процессов управления

**ЗАДАНИЕ**  
на практику

Студенту \_\_\_\_\_  
Группа \_\_\_\_\_  
Кафедра \_\_\_\_\_

Вид практики           научно-исследовательская  
Срок практики         \_\_\_\_\_  
Место практики        \_\_\_\_\_

Руководитель от кафедры \_\_\_\_\_

**Таганрог – 2014г**

1. Тема: \_\_\_\_\_

**2. План практики**

№ п.п.	Вид работы	Срок выполнения	Отметка о выполнении
1.			
2.			
3.			
4.			

«Согласовано»

Руководитель от кафедры

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

**3. Отзыв о практике руководителя**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель от предприятия

Ф.И.О.

\_\_\_\_\_ «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.  
подпись

**4. Итоги аттестации**

Студент \_\_\_\_\_ защитила отчёт

по научно-исследовательской практике с оценкой \_\_\_\_\_

Члены комиссии \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

# Дневник практики

## 1. Общие сведения

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Отчество \_\_\_\_\_

Специальность, направление (номер) \_\_\_\_\_

Предприятие \_\_\_\_\_

Руководитель практики на предприятии \_\_\_\_\_

Ответственный за производственную практику на кафедре  
\_\_\_\_\_

Срок практики по учебному плану с \_\_\_\_\_ по \_\_\_\_\_

## 1. Дата прибытия на место

прохождения практики « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 2. Назначен на должность \* \*

и приступил к работе « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 3. Переведен на должность \_\_\_\_\_

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## 4. Дата отбытия с места прохождения

практики « \_\_\_ » « \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

