

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 учебной 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

Целью учебной практики является получение первичных профессиональных умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной профессиональной деятельности.

2. Задачи практики

- закрепление и углубление знаний, умений и навыков, полученных магистрантами в процессе обучения;
- знакомство с основами будущей профессиональной деятельности;
- знакомство с методами анализа эффективности интеграции средств техники и информатики;
- знакомство с унифицированным программным обеспечением для решения задач системного исследования и реализации моделирования и управления в сложных системах;
- знакомство с методами системного математического моделирования и системной оптимизации технических объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ;
- знакомство с методами системного анализа эффективности интеграции средств техники и информатики, процессом подготовки заданий на разработку проектно-конструкторских решений.

3. Место практики в структуре ОП

Учебная практика в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.04.03 Системный анализ и управление относится к Блоку 2 «Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)», который в полном объеме относится к вариативной части программы.

Для прохождения учебной практики обучающий должен в полном объеме изучить все дисциплины учебного плана, входящие в Блок 1 «Дисциплины (модули)» 1-го семестра. Во время прохождения учебной практики обучающийся получает первичные профессиональные умения и навыки использования методов и средств исследования информационно-управляющих и проектно-конструкторских систем в области техники и технологии.

4. Формы проведения практики

- стационарная.

5. Место и время проведения практики

Учебная практика проводится в 4 семестре в течение двух недель: 1-2 недели весеннего семестра. Продолжительность практики в соответствии с учебным планом составляет – 108 ч., трудоемкость – 3 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

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);

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:

- методы анализа эффективности интеграции средств техники и информатики для конкретного предприятия;
- принципы организации заданий на разработку проектно-конструкторских решений;

уметь:

- использовать унифицированного программного обеспечения для решения задач системного исследования и реализации управления в сложных технических системах;
- применять методы системного математического моделирования и системной оптимизации технических объектов на базе разработанных и имеющихся средств исследования и проектирования, включая стандартные и специализированные пакеты прикладных программ;

владеть:

- основами системной интеграции технологий управления техническими объектами на предприятии;
- методами системного анализа эффективности интеграции средств техники и информатики.

7. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетных единицы, 108 часа.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Предварительный этап	<ul style="list-style-type: none">• вводное занятие – 2 ч.;• инструктаж по технике безопасности – 2 ч.;	–
2	Получение учебных навыков использования специализированных пакетов MATLAB для решения профессиональных задач	<ul style="list-style-type: none">• выполнение индивидуального задания – 84 ч.	Проверка разделов выполнения индивидуального задания
3.	Подготовка отчета	18 ч.	–
4	Защита отчета	<ul style="list-style-type: none">• процедура защиты отчета – 2 ч.	Защита отчета
		Всего 108 ч.	Зачет

Содержание практики в рамках указанных выше этапов должно быть индивидуализировано руководителем практики для каждого студента.

8. Профессионально-ориентированные и научно-исследовательские технологии, используемые на практике

Дистанционная форма консультаций с использованием информационных технологий во время прохождения конкретных этапов учебной практики и подготовки отчета.

Информационные системы и технологии, необходимые для сбора и систематизации технической и проектной информации, разработки планов, проведения требуемых программой практики исследований и т.д.

Совокупность способов проведения профессиональной деятельности в рамках практики включает в себя как доступ в сеть Интернет, так и использование программных продуктов для обработки аналитических данных.

9. Формы отчетности по практике

По итогам практики студенты составляют отчет. Форма титульного листа прилагается в Приложении А.

Отчет должен отражать содержание учебной практики, а также индивидуальное задание в объеме, согласованном с руководителем практики от вуза.

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. Дата защиты отчета назначается зав. кафедрой.

10. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике

Направления тем заданий для выполнения учебной практики:

1. Визуальное программирование Arduino. Необходимо сделать обзор существующих решений по визуальному программированию контроллеров Arduino. Рассмотреть их преимущества и недостатки. Далее выбрать одно из решений (наилучшее) и описать подробно. Осуществит реализацию определенного функционала на реальном устройстве с использованием рассматриваемого решения визуального программирования контроллеров Arduino.

2. Программирование контроллеров LEGO-Mindstorm EV3. Сделать описание среды разработки программного обеспечения под контроллеры LEGO-Mindstorm. Сделать описание аппаратных средств наборов LEGO-Mindstorm – датчиков, приводов. Сделать описательную часть существующих роботов, создаваемых на основе LEGO-Mindstorm. Выбрать одного робота и создать его из LEGO-Mindstorm. Создать набор программного обеспечения для созданного робота для выполнения различного функционала.

3. Генерация кода для встраиваемых систем с использованием MATLAB Embedded Coder. Описать генерацию, валидацию и развертывание встраиваемого кода при помощи Embedded Coder. Описать темы: Структура сгенерированного кода и его выполнение. Настройки генератора кода и параметры оптимизации. Интеграция сгенерированного кода с внешним кодом. Генерация кода для многочастотных систем. Настройка сгенерированного кода. Настройка данных сгенерированного кода. Развертывание кода. Создать пример генерация кода для микропроцессорной системы семейства STM32F4.

4. MATLAB и Simulink для быстрой разработки алгоритмов управления. Обзор процесса проектирования систем управления, а также, показать, каким образом инструменты MathWorks вписываются в этот процесс. Описать объекты LTI и модели Simulink. Описывать различные инструменты, предназначенные для анализа поведения системы, например, определения резонанса системы, переходной характеристики. Описать использование Simulink для моделирования и настройки ПИД контроллеров. Реализовать ПИД контроллер с использованием Simulink.

5. Физическое моделирование механических систем с помощью SimMechanics. Описание среды моделирования SimMechanics, компонентов механических моделей и их определение в среде. Описать процесс создания пользовательских и сложных тел, параметризация используемых частей моделей. Определить и настроить кинематику многотельных механизмов в SimMechanics. Импорт существующих частей и механизмов из CAD (Autodesk Inventor, Solidworks и т.п.) платформ в SimMechanics. Создать пример моделирования объекта с использованием SimMechanics и CAD модели.

6. Физическое моделирование энергосистем с SimPowerSystems. Ознакомиться с средой SimPowerSystems при помощи моделирования простой трехфазной электрической системы. Создание моделей с трехфазными электрическими машинами. Анализ и управление влияний нагрузок и возмущений на модели электрических машин. Моделирование систем преобразования и передачи электрической энергии. Создать тестовый пример моделирования объекта с использованием SimPowerSystems.

Оформление работы в целом должно опираться на требования ГОСТ 732-2001 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления». Отчет печатается на стандартном листе бумаги формата А4. Поля печатного листа: левое поле - 30 мм. правое - 12-15 мм. верхнее и нижнее - 20 мм. Основной шрифт текста ВКР - только Times New Roman. 14 кегль, межстрочный интервал 1.5. Абзацный отступ — 1.25 см. Текст работы излагается на одной стороне листа. Выравнивание текста по ширине.

Отчет работы должен содержать следующие структурные элементы:

- 1) титульный лист;
- 2) задание;
- 3) содержание;
- 4) введение;
- 5) теоретическую часть, описательную часть;
- 6) основную часть, описание реализации;

- 7) заключение;
- 8) список использованных источников;
- 9) приложения.

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. Поршнева 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
об учебной практике

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

ФИО

Руководитель:

ФИО

Таганрог, 20____

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 учебная
Срок практики _____
Место практики _____

Руководитель от кафедры _____

Таганрог – 20__ г.

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 _____

_____ «___» _____ 201__ г.
подпись

4. Итоги аттестации

Студент _____ защитил(а) отчёт

по научно-исследовательской практике с оценкой _____

Члены комиссии _____

«___» _____ 201__ г.