

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт компьютерных технологий и информационной безопасности

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель образовательной программы

_____/Веселов Г.Е./

« ____ » _____ 20 ____ г.

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ПРАКТИКА

Направление подготовки/специальность:

27.06.01 – Управление в технических системах

Направленность (профиль) программы:

05.13.01 – Системный анализ, управление и обработка информации

Уровень образования:

уровень подготовки кадров высшей квалификации

Форма обучения:

очная

Ростов-на-Дону, 2016

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 27.06.01 «Управление в технических системах», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. №892

Составитель:

подпись

ФИО, должность

« ____ » _____ 20 ____ г.

Программа практики одобрена на заседании кафедры синергетики и процессов управления

« ____ » _____ 20 ____ г., протокол № ____

Заведующий кафедрой:

_____ Попов А.Н.

« ____ » _____ 20 ____ г.

Программа практики рекомендована к утверждению на заседании учебно-методического совета ИКТИБ

« ____ » _____ 20 ____ г., протокол № ____

Председатель учебно-методического совета:

_____ Лызь А.Е.

« ____ » _____ 20 ____ г.

Программа практики согласована:

подпись

представитель работодателя (ФИО, должность, наименование организации)

« ____ » _____ 20 ____ г.

Содержание

1. Цели практики	стр.14
2. Задачи практики	стр.14
3. Место практики в структуре ОП подготовки бакалавра/специалиста/магистра/аспиранта...	стр.14
4. Вид и тип практики, способ и форма проведения практики	стр.14
5. Место и время проведения практики	стр.14
6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики	стр.15
7. Структура и содержание практики	стр.16
8. Профессионально-ориентированные и научно-исследовательские технологии, используемые на практике	стр.17
9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике	стр.17
10. Формы отчетности по практике	стр.17
11. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике	стр.17
12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики	стр.18
13. Материально-техническое обеспечение практики	стр.19

1. Цели практики

Цель педагогической практики – систематизация, закрепление и расширение теоретических и практических знаний по направлению подготовки 27.06.06 «Управление в технических системах» 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 подготовки бакалавра/специалиста/магистра/аспиранта

Научно-исследовательская практика проводится в 6 семестре. Основой для нее являются дисциплины ООП направления 27.06.01 «Управление в технических системах», прослушанные аспирантами в 1-4 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. Вид практики – научно-исследовательская

Тип практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности.

Способ проведения – стационарная, выездная

Форма(ы) проведения практики – непрерывно

5. Место и время проведения практики

НИП проводится в 6 семестре в течение четырех недель (32–35 недели). Продолжительность практики в соответствии с учебным планом составляет – 216 ч., трудоемкость – 6 з.е.

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

Список предприятий:

- ЗАО «Особое конструкторское бюро «РИТМ»;
- АО «Научно-конструкторское бюро вычислительных систем»;

– Научно-исследовательского института многопроцессорных вычислительных систем имени академика А.В. Каляева Южного федерального университета (НИИ МВС ЮФУ);

– ПАО «Гаганрогский авиационный научно-технический комплекс им. Г.М. Бериева»;

– НКБ моделирующих и управляющих систем ЮФУ.

6. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения практики

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

а) универсальные (УК)

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

- способностью следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);

- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6);

б) общепрофессиональные (ПК)

- способностью к аргументированному представлению научной гипотезы, выделяя при этом правила соблюдения авторских прав, способностью отстаивать позиции авторского коллектива с целью соблюдения указанных прав в интересах как творческого коллектива, так и организации в целом (ОПК-1);

- способностью формулировать в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленную научно-техническую задачу (ОПК-2);

- способностью составлять комплексный бизнес-план (НИ, ОКР, выпуск продукции), включая его финансовую составляющую (ОПК-3);

- способностью профессионально излагать результаты своих исследований и представлять их в виде научных публикаций, информационно-аналитических материалов и презентаций (ОПК-4);

- владением научно-предметной областью знаний (ОПК-5);

в) профессиональные (ПК)

- способен к самостоятельному освоению новых методов исследования, развитию, дополнению и изменению научного и педагогического профилей своей профессиональной деятельности (ПК-1);

- способен составлять математические модели технических объектов и систем различного типа с применением современных математических методов, включая методы искусственного интеллекта, нечеткой логики, генетических алгоритмов, искусственных нейронных и нейронечетких сетей (ПК-2);

- способен использовать имеющиеся универсальные программные пакеты и разрабатывать новое программное обеспечение, необходимое для обработки информации и управления в технических системах, а также для их проектирования (ПК-3);

- способен разрабатывать методики проведения экспериментов и проводить эксперименты на действующих макетах и образцах технических систем различного назначения с применением современных информационных технологий и технических средств (ПК-4);

- способен обобщать отечественный и зарубежный опыт в области теории и практики управления в технических системах, средств автоматизации и управления, проводить патентный поиск, внедрять на практике результаты исследований и разработок, обеспечивать защиту прав на объекты интеллектуальной собственности (ПК-5).

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 6 зачетных единицы, 216 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Подготовительный этап: 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.	Контроль в виде собеседования
2	Постановка и анализ задания к практической работе, включая предварительный анализ предметной области. Сбор практического материала по теме ВКР и выполнение индивидуальных заданий руководителей практики.		Контроль в виде собеседования
3	Обработка собранных материалов , формирование черного варианта ВКР.		Контроль в виде собеседования

4	Подготовка отчета по практике		Защита отчета. Дифференциальный зачет
---	-------------------------------	--	--

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

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

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

9. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся на практике

Рекомендации по работе с литературой. Работу с литературой целесообразно начать с изучения общих работ по теме, а также учебников и учебных пособий. Далее рекомендуется перейти к анализу монографий и статей, рассматривающих отдельные аспекты проблем, изучаемых в рамках курса, а также официальных материалов и неопубликованных документов (научно-исследовательские работы, диссертации), в которых могут содержаться основные вопросы изучаемой проблемы.

Работу с источниками надо начинать с ознакомительного чтения, т.е. просмотреть текст, выделяя его структурные единицы. При ознакомительном чтении закладками отмечаются те страницы, которые требуют более внимательного изучения.

В зависимости от результатов ознакомительного чтения выбирается дальнейший способ работы с источником. Если для разрешения поставленной задачи требуется изучение некоторых фрагментов текста, то используется метод выборочного чтения. Избранные фрагменты или весь текст (если он целиком имеет отношение к теме) требуют вдумчивого, неторопливого чтения с «мысленной проработкой» материала. Такое чтение предполагает выделение: 1) главного в тексте; 2) основных аргументов; 3) выводов. Особое внимание следует обратить на то, вытекает тезис из аргументов или нет.

Необходимо также проанализировать, какие из утверждений автора носят проблематичный, гипотетический характер и уловить скрытые вопросы. Понятно, что умение таким образом работать с текстом приходит далеко не сразу. Наилучший способ научиться выделять главное в тексте, улавливать проблематичный характер утверждений, давать оценку авторской позиции – это сравнительное чтение, в ходе которого студент знакомится с различными мнениями по одному и тому же вопросу, сравнивает весомость и доказательность аргументов сторон и делает вывод о наибольшей убедительности той или иной позиции.

Если в литературе встречаются разные точки зрения по тому или иному вопросу, нельзя их отвергать, не разобравшись. При наличии расхождений между авторами необходимо найти рациональное зерно у каждого из них, что позволит глубже усвоить предмет изучения и более критично оценивать изучаемые вопросы.

Следующим этапом работы с литературными источниками является создание конспектов, фиксирующих основные тезисы и аргументы. Можно делать записи на отдельных листах, которые потом легко систематизировать по отдельным темам изучаемого курса. Другой способ – это ведение тематических тетрадей-конспектов по

одной какой-либо теме. Большие специальные работы монографического характера целесообразно конспектировать отдельно.

Таким образом, при работе с источниками и литературой важно уметь:

- сопоставлять, сравнивать, классифицировать, группировать, систематизировать информацию в соответствии с определенной учебной задачей;
- обобщать полученную информацию, оценивать прослушанное и прочитанное;
- фиксировать основное содержание сообщений; формулировать, устно и письменно, основную идею сообщения; составлять план, формулировать тезисы;
- работать в разных режимах (индивидуально, в паре, в группе), взаимодействуя друг с другом;
- пользоваться реферативными и справочными материалами;
- контролировать свои действия и действия своих товарищей, объективно оценивать свои действия;
- обращаться за помощью, дополнительными разъяснениями к преподавателю, другим студентам.
- пользоваться лингвистической или контекстуальной догадкой, словарями различного характера, различного рода подсказками, опорам в тексте (ключевые слова, структура текста, предваряющая информация и др.).

10. Формы отчетности по практике

По итогам практики студенты составляют отчет. Форма титульного листа прилагается в Приложении 1.

Отчет должен отражать содержание научно-исследовательской 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. Комиссия каф. СиПУ, заслушав доклад студента по отчету, который иллюстрируется презентацией, выставляет дифференцированный зачет.

Время проведения аттестации – 1-2-я неделя по окончании практики.

11. Фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике

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.

12. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

12.1. 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.: Бином. 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.

12.2. 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.

12.3. Периодические издания

Журнал «Высшее образование в России»

12.4. Интернет-ресурсы

1. <http://matlab.exponenta.ru>.

2. <http://ruatom.ru/Matlab>.

3. Цифровой Кампус ЮФУ.

12.5. Методические указания по практике

12.6. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий

1. MS Office 2007;
2. Maple 11;
3. Matlab 2008.

13. Материально-техническое обеспечение практики

Учебно-лабораторное оборудование

Для реализации курса используется специализированная аудитория (И-407), которая представляет компьютерный класс для лекционных, практических и лабораторных занятий:

Технические и электронные средства

Учебный процесс по дисциплине предполагает использование оборудования и специальной техники:

- 1) для презентаций в рамках практических и лабораторных занятий;
- 2) для выполнения практических и лабораторных занятий;
- 3) для самостоятельной работы с использованием электронных учебно-методических ресурсов, образовательных ресурсов сети Интернет;
- 4) для дистанционных консультаций.

Используемая техника:

- интерактивная доска SmartBoard 680i;
- персональные компьютеры в сборе MidiTower – 14 шт.;
- высокопроизводительный сервер Sun SF X2200M2.