

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В. Г. Шухова)**



**Программа практики**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика)  
(наименование практики)

Направление подготовки (специальность)

27.06.01 Управление в технических системах

(шифр и наименование направления аспиранта, специальности)

Направленность программы (профиль, специализация):

Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная и др.)

Институт: Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Технической кибернетики

Программа составлена на основании требований:

■ Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 27.06.01 Управление в технических системах (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 892 от 30 июля 2014 г. (в редакции от 30.04.2015 г.)


■ плана учебного процесса БГТУ им. В. Г. Шухова, введенного в действие в 2014 году по направлению подготовки 27.06.01-02 (05.13.06) Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами.

Составитель (составители):  И. А. Рыбин  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

д-р техн. наук, проф.  В. Г. Рубанов  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа согласована с базовой кафедрой по направлению подготовки аспирантов


Техническая кибернетика  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  В. Г. Рубанов  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 09 » 06 2016 г., протокол № 11

Программа практики обсуждена на базовой кафедре по направленности образовательной программы аспирантуры


Техническая кибернетика  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой: д-р техн. наук, проф.  В. Г. Рубанов  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

« 09 » 06 2016 г., протокол № 11

Программа практики одобрена методической комиссией института

« 16 » 06 2016 г., протокол № 2/16

Председатель: канд. техн. наук, доц.  А.Н. Семернин  
(ученая степень и звание, подпись) (инициалы, фамилия)

# 1. Общая характеристика, цель и задачи научно-педагогической практики

Тип практики Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно-исследовательская практика).

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Универсальные		
–	–	–
Общепрофессиональные		
1	ОПК-2	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> правила оформления программы исследований и разработок, технического задания, календарного плана. <b>Уметь:</b> формулировать в нормативных документах научно-техническую задачу; анализировать и применять актуальную нормативную документацию. <b>Владеть:</b> навыками применения основных подходов и приемов формулирования в нормированных документах (программа исследований и разработок, техническое задание, календарный план) нечетко поставленной научно-технической задачи.
Профессиональные		
1	ПК-3	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> современные методы разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления. <b>Уметь:</b> применять в ходе исследований существующие и разработанные методы, способы и алгоритмы и проводить их сравнительный анализ; решать типовые и нестандартные задачи разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления. <b>Владеть:</b> навыками разработки технического, информационного и алгоритмического обеспечения систем автоматизации и управления.
2	ПК-4	В результате освоения дисциплины обучающийся должен

		<p><b>Знать:</b> современные средства и методы, применяемые в ходе проведения исследований и компьютерного моделирования при решении задач в области автоматизации и управления.</p> <p><b>Уметь:</b> применять современные средства и методы, в том числе информационно-коммуникационные технологии, для проведения научных экспериментов и компьютерного моделирования.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментальных исследований и компьютерного моделирования в предметной области с применением современных средств и методов.</p>
--	--	---

### 3. Место практики в структуре образовательной программы.

Практика базируется и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Теория и практика научных исследований
2	Общая теория систем, математическое и компьютерное моделирование
3	Системный анализ и моделирование
4	Научные исследования

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Государственная итоговая аттестация

### 4. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 51 зач. единицы, 1836 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный этап	Подготовительный этап. Ознакомление с правилами поведения на предприятии, с распорядком рабочего дня, с правилами работы с оборудованием и технологическими линиями предприятия; прохождение общего инструктажа в отделе охраны труда и инструктажа на рабочем месте по месту закрепления практиканта (72 часов).
2	Анализ системы автоматизации	Описание структуры системы автоматизации, характеристика процесса функционирования, формирование основных требований и ограничений, выявление основных параметров, изучение оборудования (360 часов).

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
3	Исследование системы управления	Формализация задач управления системой автоматизации, выработка рекомендаций управления по внесению изменений в организационную, функциональную, информационную, техническую структуры системы, разработка предварительных решений по организационному, информационному, техническому, программному и математическому обеспечению системы, формирование концепций построения системы и оценка их эффективности, сравнительный анализ концепций (720 часов).
4	Разработка концепции системы управления системой автоматизации	Определение цели и задач управления системой автоматизации; составление и анализ организационной, функциональной, информационной, технической структур существующей системы управления; создание макетов и экспериментальных исследовательских стендов; экспериментальные исследования основных каналов управления, оценка эффективности управления (432 часов).
5	Подготовка отчета по практике	Обработка и анализ полученной информации, подготовка технической документации на разработанные макеты систем автоматизации и управления; подача заявок на объекты интеллектуальной собственности; подготовка и публикация статей в научных журналах и в сборниках трудов научных конференций (252 часа).

## 5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по практике

По окончании практики составляется отчет, содержащий краткие теоретические сведения и подробные результаты, полученные при выполнении задания по практике, а также список использованной литературы и Интернет-источников. Отчёт по практике должен содержать:

*Титульный лист* установленного образца с подписью руководителя от предприятия и печатью.

*Содержание*, где отражается перечень вопросов, содержащихся в отчете.

*Введение*, где отражаются цели, задачи и направления работы студента.

*Основная часть*, в этой части отчета студент должен ответить на все вопросы, входящие в программу практики.

*Индивидуальное задание* включает в себя развернутое рассмотрение и практическое применение всех вопросов, поставленных руководителем практики от кафедры.

*Заключение* содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

*Список литературы*. При прохождении практики и при подготовке отчета необходимо использовать научно-теоретические источники (учебники, учебные пособия, Интернет-ресурсы и т. п.), которые рекомендуют преподаватели по изучаемым дисциплинам.

*Приложение*, где представляются изученные и рассмотренные различные формы отчетности, а также бланки, рисунки и графики.

*Отзыв руководителя от предприятия (образец формы отзыва в приложении)*

При написании отчета по практике необходимо соблюдать ЕСТД.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется машинописным способом с соблюдением полей: левое — 30 мм, правое — 15 мм, верхнее — 20 мм, нижнее — 20 мм. Шрифт — TimesNewRoman, кегль — 14, межстрочный интервал — 1,5. Общий объем отчета по практике — от 15 до 25 страниц.

Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 2 интервалам.

Данные можно представлять в виде рисунков. Нумерация рисунков (также как и таблиц) допускается сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам.). Но при этом необходимо помнить, что в отчете должен быть использован один принцип нумерации таблиц и рисунков. Название рисунка в отличие от заголовка таблицы располагают под рисунком по центру.

Контроль прохождения практики обеспечивается оцениванием хода прохождения практики и производится в форме собеседований с руководителем практики от университета, а по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике руководителю практики от университета в виде устного доклада о результатах прохождения практики.

Оценка по итогам прохождения практики и защиты отчета проставляется в ведомость в виде дифференцированного зачета.

Студенты защищают отчет, отвечая на вопросы руководителя практики от университета. Руководитель практики от университета ставит зачет, оценивая количество, полноту, правильность оформления отчетных документов по практике, а также правильность расчетов и сделанных выводов.

К отчетам обязательно должен прилагаться заверенный отзыв (характеристика) руководителя практики на студента-практиканта или на группу студентов.

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

а) основная литература:

1) Хетагуров, Я. А. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления (АСОИУ): учеб. / Я. А. Хетагуров. — М.: Высш. шк., 2006. — 224 с. — (Для высших учебных заведений). — ISBN 5-06-005257-5.

2) Электроника и микропроцессорная техника. Дипломное проектирование систем автоматизации и управления: учеб. для студентов вузов / ред. В. И. Лачин. — Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 568 с. — (Высшее образование). — ISBN 5-222-10078-2.

3) Магергут, В. З. Выбор промышленных регуляторов и расчет их оптимальных настроек: монография / В. З. Магергут, Д. П. Вент, И. А. Кацер. — Белгород: БГТУ им. В. Г. Шухова, 2009. — 238 с.

4) Рубанов, В. Г. Интеллектуальные системы автоматического управления. Нечеткое управление в технических системах: учеб. пособие / В. Г. Рубанов, А. Г. Филатов; БГТУ им. В. Г. Шухова. — 2-е изд., стер. —

Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2010. — 170 с. — ISBN 978-5-361-00110-1.

б) дополнительная литература:

5) Варжапетян, А. Г. Системы управления. Исследования и компьютерное проектирование / А. Г. Варжапетян, В. В. Глущенко. — 2-е изд. — М.: Вузовская книга, 2005. — 326 с. — ISBN 5-9502-0163-9.

6) Системы управления. Инжиниринг качества / ред. А. Г. Варжапетян. — 2-е изд. — М.: Вузовская книга, 2005. — 315 с. — ISBN 5-9502-0162-0.

7) Методика разработки систем управления на базе SCADA системы TRACE MODE: учеб.-метод. пособие / сост.: А. Г. Лопатин, П. А. Киреев. — Новомосковск: Новомосковский институт РХТУ, 2007. — 110 с.

8) Григорьян, С. Г. Конструирование электронных устройств систем автоматизации и вычислительной техники: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению 220200 / С. Г. Григорьян. — Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 304 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-222-11954-9.

9) Рубанов, В. Г. Мобильные микропроцессорные системы автоматизации транспортно-складских операций. Мобильные робототехнические системы: моногр. / В. Г. Рубанов, А. С. Кижук. — Белгород: Изд-во БГТУ им. В. Г. Шухова, 2011. — 289 с.

10) Козырев, Ю. Г. Применение промышленных роботов: учеб. пособие для студентов вузов / Ю. Г. Козырев. — М.: КНОРУС, 2011. — 488 с. — ISBN 978-5-406-00367-1.

11) Единая система технологической документации: [сб.]. — М.: Изд-во стандартов, 2003. — 223 с. — (Государственные стандарты).

в) интернет-ресурсы:

12) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: научная электронная библиотека. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный. — Загл. с экрана.

13) ФИПС [Электронный ресурс]: сайт Роспатента. — Режим доступа: [http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content\\_ru/ru](http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru), свободный. — Загл. с экрана.

## **7. Перечень информационных технологий**

Руководство практикой осуществляется при активном использовании компьютерных технологий, использующихся в учебном процессе для улучшения наглядности и доступности:

— специализированного компьютерного зала (14 рабочих мест, связанных в локальную сеть) с возможностью выхода в Internet;

— интерактивной доски и проекционного оборудования с соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций по разнообразным темам;

— электронных носителей информации с необходимыми материалами и программным обеспечением;

— Microsoft Windows 7, 10 лицензия MSDN подписка БГТУ;

— MathWorks Individual Licenses (per License): Matlab 2016b, Simulink, Neural Networks Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox, Control System Toolbox: 10 лицензий № 1145851 (бессрочная);

MSCSoftware, Adams Machinery, Easy5, Patran, Nastran (лицензионное соглашение № 342/CS-021015).

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

Практика на базе выпускающей кафедры проводится с использованием лабораторных установок, макетов и испытательных стендов на базе следующих лабораторий:

— специализированная лаборатория «Метрологии и технических средств автоматизации». Лабораторные стенды: «Основы метрологии и электрические измерения ОМЭИ.001 РБЭ» (1 стенд), «Датчики технологических параметров ДТП.002 РБЭ» (1 стенд), лабораторный стенд «Датчики механических величин» (1 стенд), «Датчики технологической информации» (1 стенд). Оборудование: цифровой осциллограф смешанных сигналов RIGOL DS1042CD; модуль ввода-вывода NI USB-6009; измеритель-регулятор Параграф PL20; регулирующий шаровой клапан с электроприводом (2 шт); измерительные преобразователи температуры, уровня, давления и расхода; 3-х фазные двигатели и устройства пуска; электромеханические усилители и блоки коммутации; сельсины; МЭО; индуктивные и потенциометрические датчики; двигатели постоянного тока; цифровые мультиметры; шкафы для монтажа автоматики; интерактивная доска и проекционное оборудование;

— специализированная лаборатория «Микроконтроллеры в системах автоматизации»: микроконтроллеры и стенды на основе микропроцессоров (5 стендов), промышленные контроллеры VIPA, Segnetics, ОВЕН, Siemens, 32-разрядные микроконтроллеры 1986BE93У производства АО «ПЛК Миландр» с отладочными платами (8 комплектов);

— специализированная лаборатория технической электроники: лабораторные панели настольного типа со сменными цоколями для изучения полупроводниковых диодов, стабилитронов, варикапов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров, фотоприборов, оптронов; лабораторные стенды настольного типа со сменными блоками для изучения усилительных каскадов на транзисторах, операционных усилителей, активных фильтров, генераторов гармонических колебаний, ждущих и автоколебательных мультивибраторов, блокинг-генераторов, аналоговых компараторов; блоки питания, генераторы низкочастотных сигналов, осциллографы, мультиметры;

— лаборатория теории автоматического управления и моделирования средств управления: аналоговые вычислительные комплексы АВК-6, аналоговые вычислительные комплексы АВК-31, аналоговые вычислительные комплексы АВК-32, 6 высокопроизводительных компьютеров, проектор, 3D-принтер, 3D-сканер, стенд для исследования мобильных роботов;

— лаборатория робототехнических комплексов: 7 персональных компьютеров с выходом в интернет; SCARA-робот; система технического зрения DVT545; станок CNC HighZ400; образовательные конструкторы для изучения робототехнических систем ПРОФИ-2, Tetrix; IP-видеокамеры; HDSDI-видеокамера с видеорегистратором.



### 9. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Утверждение программы практики без изменений

Программа практики без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 15 » 05 \_\_\_\_\_ 20 17 г.


Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Рубанов В. Г.  
(подпись) (ФИО)

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Белоусов А.В.  
(подпись) (ФИО)

## 9. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Утверждение программы практики с изменениями, дополнениями  
Программа практики с изменениями, дополнениями утверждена на 2018/2019  
учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от « 07 » 05 20 18 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Рубанов В. Г.  
(подпись) (ФИО)

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Белусов А. В.  
(подпись) (ФИО)

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ  
АСПИРАНТА-ПРАКТИКАНТА**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. аспиранта)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. руководителя, уч. степень, уч. звание, должность)

Аспирант (ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ практику

В \_\_\_\_\_

с \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

За время прохождения практики\* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Подпись руководителя

Дата

\_\_\_\_\_  
\* в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В. Г. ШУХОВА»**  
**(БГТУ им. В. Г. Шухова)**



**Программа практики**

Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика)  
(наименование практики)

Направление подготовки (специальность)

27.06.01 Управление в технических системах

(шифр и наименование направления аспиранта, специальности)

Направленность программы (профиль, специализация):

Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами

(наименование образовательной программы (профиль, специализация))

Квалификация:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения:

очная

(очная, заочная и др.)

Институт: Энергетики, информационных технологий и управляющих систем

Кафедра: Технической кибернетики



# 1. Общая характеристика, цель и задачи научно-педагогической практики

Тип практики – Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика).

Способ проведения практики – стационарная, выездная.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс прохождения практики направлен на формирование следующих компетенций:

№	Код компетенции	Компетенция
Универсальные		
–	–	–
Общепрофессиональные		
–	–	–
Профессиональные		
1	ПК-5	В результате освоения практики обучающийся должен <b>Знать:</b> место проводимых научных исследований в структуре дисциплины и в ООП. <b>Уметь:</b> применять результаты научных исследований при разработке программ учебных дисциплин. <b>Владеть:</b> навыками апробации результатов научных исследований при внедрении в учебный процесс.
2	ПК-6	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> требования к содержанию лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления в соответствии с современным научно-техническим уровнем. <b>Уметь:</b> осуществлять постановку и модернизацию отдельных лабораторных работ и практикумов по дисциплинам профилей направления. <b>Владеть:</b> навыками проведения отдельных видов аудиторных учебных занятий, включая лабораторные и практические, навыками руководства научно-исследовательской работой обучающихся.
3	ПК-7	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> терминологию и основы работы с информационными ресурсами; имеющиеся стандарты в области профессионального образования и современные образовательные технологии. <b>Уметь:</b> применять современные методы компьютерного и

		<p>дистанционного обучения, способствующие повышению эффективности учебного процесса.</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>навыками работы с современными информационными и коммуникационными технологиями, разными способами сбора, обработки и представления информации необходимой для образовательного процесса.</p>
--	--	---

### 3. Место практики в структуре образовательной программы.

Практика базируется и является логическим продолжением следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Психология и педагогика высшей школы
2	Научная организация обучения в высшей школе

Содержание дисциплины служит основой для изучения следующих дисциплин:

№	Наименование дисциплины (модуля)
1	Государственная итоговая аттестация

### 4. Структура и содержание практики

Общая трудоемкость дисциплины составляет 12 зач. единицы, 432 часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работы, на практике включая самостоятельную работу студентов
1	Подготовительный этап	Составление индивидуального плана педагогической практики. Знакомство с учебно-методической документацией кафедры. Знакомство с федеральными государственными образовательными стандартами, рабочими программами учебных дисциплин и учебными планами по основным образовательным программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура), соответствующим направленности обучения аспиранта. (36 часов)
2	Практический этап	Проработка учебно-методической литературы, аппаратного и программного обеспечения лабораторных практикумов по дисциплинам учебного плана. Разработка по заданию руководителя практики рабочей программы учебной дисциплины, реализуемой на кафедре. Изучение опыта преподавания ведущих преподавателей университета. Получение опыта проведения семинарских, лабораторных, практических занятий со студентами. (216 часов)
3	Заключительный этап	Разработка учебно-методического комплекса учебной дисциплины, закрепленной за аспирантом (включая фонд оценочных средств по текущей и промежуточной аттестации студентов). Составление отчета о педагогической практике. (180 часов)

### 5. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной

## аттестации обучающихся по практике

По окончании практики составляется отчет, содержащий краткие теоретические сведения и подробные результаты, полученные при выполнении задания по практике, а также список использованной литературы и Интернет-источников. Отчёт по практике должен содержать:

*Титульный лист* установленного образца с подписью руководителя от предприятия и печатью.

*Содержание*, где отражается перечень вопросов, содержащихся в отчете.

*Введение*, где отражаются цели, задачи и направления работы студента.

*Основная часть*, в этой части отчета студент должен ответить на все вопросы, входящие в программу практики.

*Индивидуальное задание* включает в себя развернутое рассмотрение и практическое применение всех вопросов, поставленных руководителем практики от кафедры.

*Заключение* содержит основные выводы и результаты проделанной работы.

*Список литературы*. При прохождении практики и при подготовке отчета необходимо использовать научно-теоретические источники (учебники, учебные пособия, Интернет-ресурсы и т. п.), которые рекомендуют преподаватели по изучаемым дисциплинам.

*Приложение*, где представляются изученные и рассмотренные различные формы отчетности, а также бланки, рисунки и графики.

*Отзыв руководителя от предприятия* (образец формы отзыва в приложении)

При написании отчета по практике необходимо соблюдать ЕСТД.

Отчет по практике оформляется на листах формата А4. Содержание излагается грамотно, четко и логически последовательно. Работа выполняется машинописным способом с соблюдением полей: левое — 30 мм, правое — 15 мм, верхнее — 20 мм, нижнее — 20 мм. Шрифт — TimesNewRoman, кегль — 14, межстрочный интервал — 1,5. Общий объем отчета по практике — от 15 до 25 страниц.

Каждый раздел отчета начинается с новой страницы. Заголовки структурных элементов печатают прописными буквами и располагают по центру страницы. Точки в конце заголовков не ставятся, заголовки не подчеркиваются. Переносы слов во всех заголовках не допускаются. Расстояние между названием раздела и последующим текстом должно быть равно 2 интервалам.

Данные можно представлять в виде рисунков. Нумерация рисунков (также как и таблиц) допускается сквозная по всему отчету, так и отдельно по разделам.). Но при этом необходимо помнить, что в отчете должен быть использован один принцип нумерации таблиц и рисунков. Название рисунка в отличие от заголовка таблицы располагают под рисунком по центру.

Контроль прохождения практики обеспечивается оцениванием хода прохождения практики и производится в форме собеседований с руководителем практики от университета, а по окончании практики производится в форме защиты отчета по практике руководителю практики от университета в виде устного доклада о результатах прохождения практики.

Оценка по итогам прохождения практики и защиты отчета проставляется в ведомость в виде дифференцированного зачета.

Студенты защищают отчет, отвечая на вопросы руководителя практики от университета. Руководитель практики от университета ставит зачет, оценивая



количество, полноту, правильность оформления отчетных документов по практике, а также правильность расчетов и сделанных выводов.

К отчетам обязательно должен прилагаться заверенный отзыв (характеристика) руководителя практики на студента-практиканта или на группу студентов.

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

а) основная литература:

1) Глаголев, С. Н. Проблемы инженерного образования в области техники и технологий: учеб. Пособие / С. Н. Глаголев, Т. А. Дуюн, Н. С. Севрюгина. — Москва: Директ-Медиа, 2014. — 106 с. — ISBN 978-5-4458-9534-3.

2) Шамаева, О. П. Практические занятия по психологии и педагогика в техническом вузе: учеб.-метод. пособие по курсу «Психология и педагогика» для студентов всех специальностей / О. П. Шамаева, Р. Я. Цибриенко ; БелГТАСМ. — Белгород: БелГТАСМ, 2002. — 85 с.

б) дополнительная литература:

3) Громкова, М. Т. Психология и педагогика профессиональной деятельности: учеб. пособие для вузов / М. Т. Громкова. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. — 415 с. — (Педагогическая школа. XXI век). — ISBN 5-238-00430-3.

4) Столяренко, А. М. Психология и педагогика: учеб. Пособие / А. М. Столяренко. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004. — 423 с. — (Психология XXI век). — ISBN 5-238-00259-9.

5) Березовин, Н. А. Основы психологии и педагогики: учеб. пособие / Н. А. Березовин, В. Т. Чепиков, М. И. Чеховских. — Минск: Новое знание, 2004. — 335 с. — (Социально-гуманитарное образование). — ISBN 985-475-064-7.

6) Григорович, Л. А. Педагогика и психология: учеб. пособие / Л. А. Григорович, Т. Д. Марциновская. — М.: Гардарики, 2003. — 480 с. — ISBN 5-8297-0096-4.

7) История социальной педагогики. Хрестоматия-учебник: учеб. пособие / ред. М. А. Галагузова. — М.: ВЛАДОС, 2001. — 543 с. — (Учебное пособие для вузов). — ISBN 5-691-00313-5.

8) Вигман, С. Л. Педагогика в вопросах и ответах: учеб. пособие / С. Л. Вигман. — М.: Проспект, 2004. — 207 с. — ISBN 5-98032-388-0.

9) Кроль, В. М. Психология и педагогика: учеб. пособие / В. М. Кроль. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 2004. — 325 с. — (Учебник для вузов). — ISBN 5-06-004513-7.

10) Афонина, Г. М. Педагогика. Курс лекций и семинарские занятия: учеб. пособие / Г. М. Афонина. — 2-е изд. — Ростов н/Д: Феникс, 2002. — 511 с. — (Учебники, учебные пособия). — ISBN 5-222-01982-9.

11) Войтов, А. Г. История и философия науки: учеб. пособие для аспирантов / А. Г. Войтов. — М.: Дашков и К, 2005. — 691 с. — ISBN 5-94798-441-5.

в) интернет-ресурсы:

12) Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]: сайт Минобрнауки России. — Режим доступа: <http://минобрнауки.рф>, свободный. — Загл. с экрана.

13) Министерство образования. Федеральный портал [Электронный ресурс]: учреждения, программы, стандарты. — Режим доступа: <http://www.edu.ru/>, свободный. — Загл. с экрана.

## **7. Перечень информационных технологий**

Руководство практикой осуществляется при активном использовании компьютерных технологий, используемых в учебном процессе для улучшения наглядности и доступности:

— специализированного компьютерного зала (14 рабочих мест, связанных в локальную сеть) с возможностью выхода в Internet;

— интерактивной доски и проекционного оборудования с соответствующим программным обеспечением для демонстрации презентаций по разнообразным темам;

— электронных носителей информации с необходимыми материалами и программным обеспечением;

— Microsoft Windows 7, 10 лицензия MSDN подписка БГТУ;

— MathWorks Individual Licenses (per License): Matlab 2016b, Simulink, Neural Networks Toolbox, Fuzzy Logic Toolbox, Control System Toolbox: 10 лицензий № 1145851 (бессрочная);

MSCSoftware, Adams Machinery, Easy5, Patran, Nastran (лицензионное соглашение № 342/CS-021015).

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

Практика на базе выпускающей кафедры проводится с использованием лабораторных установок, макетов и испытательных стендов на базе следующих лабораторий:

— специализированная лаборатория «Метрологии и технических средств автоматизации». Лабораторные стенды: «Основы метрологии и электрические измерения ОМЭИ.001 РБЭ» (1 стенд), «Датчики технологических параметров ДТП.002 РБЭ» (1 стенд), лабораторный стенд «Датчики механических величин» (1 стенд), «Датчики технологической информации» (1 стенд). Оборудование: цифровой осциллограф смешанных сигналов RIGOL DS1042CD; модуль ввода-вывода NI USB-6009; измеритель-регулятор Параграф PL20; регулирующий шаровой клапан с электроприводом (2 шт); измерительные преобразователи температуры, уровня, давления и расхода; 3-х фазные двигатели и устройства пуска; электромеханические усилители и блоки коммутации; сельсины; МЭО; индуктивные и потенциометрические датчики; двигатели постоянного тока; цифровые мультиметры; шкафы для монтажа автоматики; интерактивная доска и проекционное оборудование;

— специализированная лаборатория «Микроконтроллеры в системах автоматизации»: микроконтроллеры и стенды на основе микропроцессоров (5 стендов), промышленные контроллеры VIPA, Segnetics, ОВЕН, Siemens, 32-разрядные микроконтроллеры 1986BE93У производства АО «ПЛК Миландр» с отладочными платами (8 комплектов);

— специализированная лаборатория технической электроники: лабораторные панели настольного типа со сменными цоколями для изучения полупроводниковых диодов, стабилитронов, варикапов, биполярных и полевых транзисторов, тиристоров, фотоприборов, оптронов; лабораторные стенды настольного типа со сменными блоками для изучения усилительных каскадов на

транзисторах, операционных усилителей, активных фильтров, генераторов гармонических колебаний, ждущих и автоколебательных мультивибраторов, блокинг-генераторов, аналоговых компараторов; блоки питания, генераторы низкочастотных сигналов, осциллографы, мультиметры;

— лаборатория теории автоматического управления и моделирования средств управления: аналоговые вычислительные комплексы АВК-6, аналоговые вычислительные комплексы АВК-31, аналоговые вычислительные комплексы АВК-32, 6 высокопроизводительных компьютеров, проектор, 3D-принтер, 3D-сканер, стенд для исследования мобильных роботов;

— лаборатория робототехнических комплексов: 7 персональных компьютеров с выходом в интернет; SCARA-робот; система технического зрения DVT545; станок CNC HighZ400; образовательные конструкторы для изучения робототехнических систем ПРОФИ-2, Tetrix; IP-видеокамеры; HDSDI-видеокамера с видеорегистратором.

## 9. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Утверждение программы практики без изменений  
Программа практики без изменений утверждена на 2017/2018 учебный год.

Протокол № 11 заседания кафедры от « 15 » 05 \_\_\_\_\_ 20 17 г.


Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Рубанов В. Г.  
(подпись) (ФИО)


Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Белусов А.В.  
(подпись) (ФИО)

## 9. УТВЕРЖДЕНИЕ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

Утверждение программы практики с изменениями, дополнениями  
Программа практики с изменениями, дополнениями утверждена на 2018/2019  
учебный год.

Протокол № 12 заседания кафедры от « 07 » 05 \_\_\_\_\_ 20 18 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Рубанов В. Г.  
(подпись) (ФИО)

Директор института \_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_ Белусов А.В.  
(подпись) (ФИО)

**ОТЗЫВ  
РУКОВОДИТЕЛЯ ПРАКТИКИ О РАБОТЕ  
АСПИРАНТА-ПРАКТИКАНТА**

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. аспиранта)

\_\_\_\_\_  
(Ф.И.О. руководителя, уч. степень, уч. звание, должность)

Аспирант (ка) \_\_\_\_\_ курса проходил(а) \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ практику

В \_\_\_\_\_

с \_\_\_\_\_ 201\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

За время прохождения практики\* \_\_\_\_\_

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

Оценка за работу в период прохождения практики: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Подпись руководителя

Дата

\_\_\_\_\_  
\* в каком объеме выполнил(а) программу практики, с какой информацией ознакомился(лась), отношение к работе, взаимоотношение с коллективом и т.д.