

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра систем автоматизации производства

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

«Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

Вид учебная практика
учебная, производственная

Тип практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности

Способ проведения стационарная, выездная
стационарная практика, выездная практика

Форма дискретная по видам практик
непрерывная, дискретная

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки)

Общий профиль

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2016

1563219

Программа практики рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 4 от « 02 » февраля 2016 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

Н.З. Султанов

расшифровка подписи

Исполнители:

доцент каф. САП

должность

подпись

А.С. Русяев

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

Н.З. Султанов

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Русяев А.С., 2016

© ОГУ, 2016

1 Цели и задачи освоения практики

Цели практики: закрепление полученных знаний по изученным дисциплинам, ознакомление студентов с характером и особенностями их будущей специальности; углубление теоретических знаний, приобретение первичных практических навыков самостоятельной работы.

Задачи:

- формирование навыков по составлению и отладке программного обеспечения управляющих и встроенных систем на микроконтроллерах с применением инструментальных средств разработки аппаратно-программных систем
- изучение основных узлов и механизмов технологического оборудования и средств автоматизации на основе программируемых микроконтроллеров;
- пользование инструментами, приборами для постройки и регулировки оборудования, средств автоматизации и контроля технологических процессов;
- диагностирование и устранение причин разладки оборудования;
- получение навыков работы с инструментами, приборами для постройки и регулировки оборудования, средств автоматизации и контроля технологических процессов.

2 Место практики в структуре образовательной программы

Практика относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 2 «Практики»

Пререквизиты практики: *Б.1.Б.11 Физика, Б.1.Б.12 Материаловедение, Б.1.Б.16 Информационные технологии, Б.1.В.ОД.1 Программирование и основы алгоритмизации, Б.1.В.ОД.12 Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах автоматизации и управления*

Постреквизиты практики: *Б.2.В.П.3 Преддипломная практика*

3 Планируемые результаты обучения при прохождении практики

Процесс изучения практики направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Формируемые компетенции
<u>Знать:</u> - основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества. <u>Уметь:</u> - использовать основные закономерности для производства изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда. <u>Владеть:</u> - культурой производства, методами декомпозиции и итерационного проектирования.	ОПК-1 способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда
<u>Знать:</u> - синтаксис и семантику языка программирования Си, принципы и методологию построения программно-аппаратных систем автоматизации, в том числе и на микроконтроллерах. <u>Уметь:</u> - проектировать программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования, загружать разработанный программный код в память микроконтроллера. <u>Владеть:</u> - навыками проектирования программных алгоритмов и реализации их на языке программирования Си.	ОПК-3 способностью использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности
<u>Знать:</u>	ПК-7 способностью

Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Формируемые компетенции
- последовательность этапов разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов с использованием микроконтроллеров и микропроцессоров. Уметь: - разрабатывать проекты по автоматизации производственных и технологических процессов с использованием микроконтроллеров и микропроцессоров; - производить диагностику, отладку и совершенствование системы управления. Владеть: - методами разработки проектов по автоматизации производственных и технологических процессов с использованием микроконтроллеров и микропроцессоров.	участвовать в разработке проектов по автоматизации производственных и технологических процессов, технических средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний, управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством, в практическом освоении и совершенствовании данных процессов, средств и систем
Знать: - принципы реализации цифровых систем управления для автоматизации технологических процессов и производств. Уметь: - находить, выделять и анализировать требуемую информацию по оборудованию и ПО отечественного и зарубежного производства. - формировать краткое описание отличительных черт устройств; - минимально необходимое описание для подключения и настройки оборудования, установки и настройки программного обеспечения. Владеть: - навыками работы с глобальными поисковыми системами, с технической литературой, сайтами технической поддержки и площадками по обмену опытом (форумами).	ПК-18 способностью аккумулировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции, компьютерных систем управления ее качеством
Знать: - возможности по моделированию электронных цифровых систем в программных средах. Уметь: - вводить информацию и настраивать параметры для корректного моделирования электронных цифровых систем. Владеть: - инструментами моделирования электронных цифровых систем.	ПК-19 способностью участвовать в работах по моделированию продукции, технологических процессов, производств, средств и систем автоматизации, контроля, диагностики, испытаний и управления процессами, жизненным циклом продукции и ее качеством с использованием современных средств автоматизированного проектирования, по разработке алгоритмического и программного обеспечения средств и систем автоматизации и управления процессами
Знать: - технику безопасности и охрану труда при работе с устройствами на базе микроконтроллеров, принципы построения сложных систем. Уметь: - составлять план проведения эксперимента, обрабатывать результаты. Владеть: - методами поиска неисправности в электронной схеме вызванной неправильной коммутацией или ошибками в исполняемом коде.	ПК-20 способностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом их результатов, составлять описания выполненных исследований и подготавливать данные для разработки научных обзоров

Планируемые результаты обучения при прохождении практики	Формируемые компетенции
	и публикаций
Знать: - формы отчетности и требования по оформлению материалов проведенных работ. Уметь: - составлять техническое задание, схемы программ, принципиальные схемы устройств. Владеть: - навыками совместной работой над одним заданием, методами кооперации труда, способностью реализовать проектные решения.	ПК-21 способностью составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством

4 Трудоемкость и содержание практики

4.1 Трудоемкость практики

Общая трудоемкость практики составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Практика проводится в 4 семестре.

Вид итогового контроля – дифференцированный зачет.

4.2 Содержание практики

Раздел 1. Организационный этап

Инструктаж по технике безопасности; знакомство с рабочим местом; составление подробного графика выполнения предусмотренного планом практики задания. Разработка индивидуальных заданий для обучающихся, выполняемых в период практики.

Раздел 2. Основной этап

1) Изучение архитектуры и внутреннего устройства 8-битных микроконтроллеров фирмы Atmel. Разработка загружаемых прикладных программ с программированием на языке Си.

2) Изучение схемотехники подключения и принципов работы клавиатурных блоков, дисплеев, светодиодных индикаторов, аналого-цифровых и цифро-аналоговых преобразователей, модулей управления исполнительными механизмами, датчиков.

3) Занесение в память (прошивка) аппаратных средств разработанных прикладных программ (firmware) с помощью программаторов.

4) Реализация простейшей автоматизированной системы на базе микроконтроллера.

Раздел 3. Заключительный этап

Анализ полученных результатов. Оформление отчетной документации по результатам практики.

5 Формы отчетной документации по итогам практики

По окончании практики обучающийся предоставляет руководителю практики от университета:

- индивидуальное задание на практику;
- рабочий график (план) проведения практики;
- дневник практики;
- письменный отчет, содержащий сведения о конкретно выполненной обучающимся работе в период практики.

Отчет по учебной практике включает описание всех выполненных исследований. Содержание отчета должно быть согласовано с руководителем практики. Объем отчета составляет 20-30 страниц

формата А4. Графический материал располагается в тексте, но допускается и отдельное его представление в виде приложений. Оформление отчета выполняется в соответствии с принятым стандартом организации.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

6.1.1 Учебная литература

6.1.1.1 Гуров, В.В. Микропроцессорные системы: Учебник / В.В. Гуров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) – ISBN 978-5-16-009950-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/462986>.

6.1.1.2 Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики: учебное пособие (изд. 3-е, доп. и перераб.) / А. М. Водовозов. Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 164 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444183&sr=1.

6.1.1.3 Алиев, М. Т. Микропроцессоры и микропроцессорные системы управления. 8-разрядные процессоры семейства AVR: лабораторный практикум / М. Т. Алиев, Т. С. Буканова. – М. : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2016. – 64 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459452&sr=1.

6.1.1.4 Торгаев, С. Н. Практическое руководство по программированию STM-микроконтроллеров: учебное пособие / С. Н. Торгаев, М. В. Тригуб, И. С. Мусоров, Д. С. Чертихина. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 111 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442811&sr=1.

6.1.1.5 Овечкин, М. В. Электроника систем автоматического управления на основе микроконтроллеров семейства AVR / М. В. Овечкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра систем автоматизации производства. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 113 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469377>.

6.1.2 Интернет-ресурсы

6.1.2.1 <https://www.intuit.ru/studies/courses> – «ИНТУИТ», Курсы, MOOK: «Архитектура микропроцессоров»

6.1.2.2 <https://www.coursera.org/learn/roboty-arduino> – «Coursera», Курсы, MOOK: «Строим роботов и другие устройства на Arduino. От светофора до 3D-принтера»

6.1.2.3 <http://easyelectronics.ru> – Блог по электронике «Электроника для всех». Статьи об основах электроники и электротехники, алгоритмах и радиолюбительских технологиях. Пошаговые инструкции по изготовлению электронных устройств. Обучающие курсы по микроконтроллерам.

6.1.2.4 <http://radio-hobby.org> – Сайт «Портал радиолюбителей». Каталог радиотехнических схем. Справочник радиолюбителя.

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

В процессе организации практики руководителями от выпускающей кафедры и руководителем от предприятия (организации) должны применяться современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии при проведении ознакомительных консультаций и инструктажа обучающихся;

2) дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета, которая обеспечивается выходом в глобальную сеть Интернет, поисковыми системами, системами электронной почты;

3) компьютерные технологии и программные продукты:

- операционная система Microsoft Windows;
- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;
- Среда разработки программного обеспечения для микроконтроллеров AtmelStudio (AVRStudio) текущей версии. Доступна бесплатно. / Разработчик: компания Atmel Corporation. Режим доступа: <http://www.microchip.com/development-tools/atmel-studio-7>.
- Внешний компилятор языка Си для микроконтроллеров WinAVR текущей версии. Доступна бесплатно. / Разработчик: Eric B. Weddington. Режим доступа: <https://sourceforge.net/projects/winavr/>.
- Пакет программ для автоматизированного проектирования (САПР) электронных схем и имитационного моделирования работы микроконтроллеров Proteus текущей версии. Доступна бесплатно (ограниченная версия). Разработчик: компания Labcenter Electronics Ltd. Режим доступа: <https://www.labcenter.com/downloads/>.
- Среда разработки программного обеспечения для микроконтроллеров со встроенным модулем программатора CodeVisionAVR текущей версии. Доступна бесплатно (ограниченная версия). / Разработчик: компания HP InfoTech. Режим доступа: http://www.hpinfotech.ro/cvavr_download.html.
- Интегрированная среда разработки для написания программ, их компиляции и программирования отладочных плат Arduino. / Разработчик: Arduino Software. Режим доступа: <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>.
- Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\gost\Install\ndoc_setup.exe.

7 Материально-техническое обеспечение практики

Местом практики по получению первичных профессиональных умений и навыков может являться предприятие или организация (Профильная организация), материальная база которых отвечает требованиям проведения поставленных в задании исследований. Местом практики по получению первичных профессиональных умений и навыков может также являться как Оренбургский государственный университет, так и любое другое учебное заведение, располагающее необходимой материальной базой.

Для проведения практики в Профильной организации, используются помещения предприятия, оснащенные оборудованием для создания, исследования и эксплуатации систем автоматизированного производства.

Для проведения практики в университете используются компьютерные классы кафедры систем автоматизации производства, оснащенные комплектами ученической мебели, мультимедийным оборудованием и имеющие выходы в сеть «Интернет». Для проведения экспериментальных исследований могут использоваться: отладочными платами Arduino, отладочные платы STM32, миникомпьютеры Raspbian.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены комплектами ученической мебели, компьютерной техникой, подключенной к сети Интернет и обеспеченной доступом в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины

«Б.2.В.У.1 Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности»

Направление подготовки: 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код и наименование

Направленность (профиль): Общий профиль

Год набора 2016

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2017/2018 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

протокол № 1 от "31" 08 2017 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра систем автоматизации производства

наименование кафедры

подпись

Н.З. Султанов

расшифровка подписи

Исполнитель:

доцент каф. САП

должность

подпись

расшифровка подписи

А.С. Русяев

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись

Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству от Аэрокосмического института

личная подпись

А.М. Черноусова

расшифровка подписи

дата

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

Раздел 6 изложить в следующей редакции:

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

6.1 Перечень учебной литературы и ресурсов сети Интернет, необходимых для проведения практики

6.1.1 Учебная литература

6.1.1 Гуров, В.В. Микропроцессорные системы: Учебник / В.В. Гуров. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 336 с. - (Высшее образование: Бакалавриат) – ISBN 978-5-16-009950-7 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/462986>.

6.1.1.2 Водовозов, А. М. Микроконтроллеры для систем автоматики: учебное пособие (изд. 3-е, доп. и перераб.) / А. М. Водовозов. Москва-Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. – 164 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=444183&sr=1.

6.1.1.3 Алиев, М. Т. Микропроцессоры и микропроцессорные системы управления. 8-разрядные процессоры семейства AVR: лабораторный практикум / М. Т. Алиев, Т. С. Буканова. – М.: Интернет-Университет Информационных Технологий, 2016. – 64 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=459452&sr=1.

6.1.1.4 Торгаев, С. Н. Практическое руководство по программированию STM-микроконтроллеров: учебное пособие / С. Н. Торгаев, М. В. Тригуб, И. С. Мусоров, Д. С. Чертихина. – Томск : Издательство Томского политехнического университета, 2015. – 111 с. – Режим доступа : http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=442811&sr=1.

6.1.1.5 Овечкин, М. В. Электроника систем автоматического управления на основе микроконтроллеров семейства AVR / М. В. Овечкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра систем автоматизации производства. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 113 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469377>.

6.1.1.6 Боровский, А. С. Программирование микроконтроллера Arduino в информационно-управляющих системах / А. С. Боровский, М. Ю. Шрейдер ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра управления и информатики в технических системах. – Оренбург : ОГУ, 2017. – 113 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485434>.

6.1.2 Интернет-ресурсы

6.1.2.1 <https://www.intuit.ru/studies/courses> – «ИНТУИТ», Курсы, MOOK: «Архитектура микропроцессоров»

6.1.2.2 <https://www.coursera.org/learn/roboty-arduino> – «Coursera», Курсы, MOOK: «Строим роботов и другие устройства на Arduino. От светофора до 3D-принтера»

6.1.2.3 <http://easyelectronics.ru> – Блог по электронике «Электроника для всех». Статьи об основах электроники и электротехники, алгоритмах и радиолюбительских технологиях. Пошаговые инструкции по изготовлению электронных устройств. Обучающие курсы по микроконтроллерам.

6.1.2.4 <http://radio-hobby.org> – Сайт «Портал радиолюбителей». Каталог радиотехнических схем. Справочник радиолюбителя.

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

В процессе организации практики руководителями от выпускающей кафедры и руководителем от предприятия (организации) должны применяться современные информационные технологии:

1) мультимедийные технологии при проведении ознакомительных консультаций и инструктажа обучающихся;

2) дистанционная форма консультаций во время прохождения конкретных этапов практики и подготовки отчета, которая обеспечивается выходом в глобальную сеть Интернет, поисковыми системами, системами электронной почты;

3) компьютерные технологии и программные продукты:

- операционная система Microsoft Windows;

- Open Office/LibreOffice - свободный офисный пакет программ, включающий в себя текстовый и табличный редакторы, редактор презентаций и другие офисные приложения;

- Среда разработки программного обеспечения для микроконтроллеров AtmelStudio (AVRStudio) текущей версии. Доступна бесплатно. / Разработчик: компания Atmel Corporation. Режим доступа: <http://www.microchip.com/development-tools/atmel-studio-7>.

- Внешний компилятор языка Си для микроконтроллеров WinAVR текущей версии. Доступна бесплатно. / Разработчик: Eric B. Weddington. Режим доступа: <https://sourceforge.net/projects/winavr/>.

- Пакет программ для автоматизированного проектирования (САПР) электронных схем и имитационного моделирования работы микроконтроллеров Proteus текущей версии. Доступна бесплатно (ограниченная версия). Разработчик: компания Labcenter Electronics Ltd. Режим доступа: <https://www.labcenter.com/downloads/>.

- Среда разработки программного обеспечения для микроконтроллеров со встроенным модулем программатора CodeVisionAVR текущей версии. Доступна бесплатно (ограниченная

версия). / Разработчик: компания НР InfoTech. Режим доступа: http://www.hpinfotech.ro/cvavr_download.html.

- Интегрированная среда разработки для написания программ, их компиляции и программирования отладочных плат Arduino. / Разработчик: Arduino Software. Режим доступа: <https://www.arduino.cc/en/Main/Software>.

- Технорма/Документ [Электронный ресурс]: электронная версия библиографического указателя национальных стандартов Российской Федерации с возможностью просмотра полного содержания документов. Система содержит структурированный список всех стандартов, имеющих силу на момент выхода данной версии базы данных. / Разработчик Фирма «ИНТЕРСТАНДАРТ», Москва. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\gost\Install\tndoc_setup.exe.