

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

КОЛЛЕДЖ



ПРОГРАММА
учебной практики (по профилю специальности)

Направление подготовки/ специальность
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника
Техник по компьютерным системам

Форма обучения
очная

Улан-Удэ
2016

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной практики (далее рабочая программа) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО *09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовой подготовки)* в части освоения основного вида профессиональной деятельности: **проектирование цифровых устройств** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.
2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.
3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.
4. Определять показатели надёжности и качества проектируемых цифровых устройств;
5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

Рабочая программа учебной практики может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников по профессиям **16199 «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»** и/или **14995 «Наладчик технологического оборудования»**.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;
- проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;
- оценки качества и надёжности цифровых устройств;
- применения нормативно-технической документации;

уметь:

- выполнять анализ и синтез комбинационных схем;
- проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;
- разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
- выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;
- проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;
- разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);
- определять показатели надёжности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ);
- выполнять требования нормативно-технической документации;

знать:

- арифметические и логические основы цифровой техники;
- правила оформления схем цифровых устройств;
- принципы построения цифровых устройств;

- основы микропроцессорной техники;
- основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;
- конструкторскую документацию, используемую при проектировании;
- условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;
- особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;
- методы оценки качества и надёжности цифровых устройств;
- основы технологических процессов производства СВТ;
- нормативно-техническую документацию: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.

1.3. Результаты освоения учебной практики

Результатом освоения программы учебной практики является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности **проектирование цифровых устройств**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
ПК 2	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств
ПК 3	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств
ПК 4	Определять показатели надёжности и качества проектируемых цифровых устройств
ПК 5	Выполнять требования нормативно-технической документации
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), результат выполнения заданий
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности
ОК 10	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

Общая трудоемкость учебной практики составляет 144 часа.

Коды профессиональных компетенций	Разделы (этапы) практики	Трудоемкость в час.	Формы текущего контроля
ПК 1-2	Разработка узлов и устройств вычислительной техники	44	Собеседование
ПК 4-5	Конструкторско-технологическое обеспечение производства устройств вычислительной техники	44	Проверка инд. плана (подпись науч. рук-ля)
ПК 3	Проектирование цифровых устройств с использованием систем автоматизированного проектирования	44	Отчет
	Оформление отчетной документации	8	Отчет
	Защита отчета по практике	4	Дифференцированный зачет
	Итого:	144	

3. Тематический план производственной практики

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) Виды работ:	Объем часов
Тема 1.1. Принципы построения цифровых узлов	- участие в разработке цифровых узлов различного назначения и областей применения; - подбор элементной базы; - анализ характеристик ИМС; - участие в организации тестирования цифровых узлов.	14
Тема 1.2. Цифро-аналоговые преобразователи и аналого-цифровые преобразователи	- организация приема и обработки информации от аналоговых устройств	14
Тема 1.3. Запоминающие устройства	- организация взаимодействия вычислительных устройств с микросхемами памяти.	16
Тема 2.1. Организация проектирования электронной аппаратуры (ЭА). Техническая документация.	- участие в оформлении технического задания на разработку ЭВА; - создание чертежей в соответствии с требованиями ЕСКД; - разработка графической конструкторской документации	14
Тема 2.2. Условия эксплуатации и их влияние на конструкцию электронной аппаратуры	оформление технического задания на проектирование ЭВА; - подбор корпусов ЭВА в соответствии с условиями эксплуатации и окружающей среды.	14
Тема 2.3. Конструирование элементов, узлов и устройств электронной аппаратуры	- выбор необходимых типов и подтипов микросхем в соответствии с техническими условиями; - монтаж микросхем на печатную плату; - демонтаж микросхем с печатного основания при помощи специального оборудования;	16

	- конструирование модулей первого уровня; - работа в модуле SymbolEditor САПР P-CAD.	
Тема 3.1. Системы автоматизированного проектирования цифровых устройств	- работа в системе автоматизированного проектирования - создание одноуровневых и иерархических принципиальных схем и внедрение их в проект.	14
Тема 3.2. Язык описания цифровой аппаратуры VHDL	- участие в разработке цифровых узлов и устройств с применением систем автоматизированного проектирования и языка описания цифровой аппаратуры VHDL.	14
Тема 3.3. Проектирование узлов комбинационного типа	- участие в разработке, моделировании и отладке различных вычислительных блоков ЭВМ с использованием систем автоматизированного проектирования; - участие в разработке, моделировании и отладке различных комбинационных схем с использованием систем автоматизированного проектирования.	16
	Оформление отчетной документации	8
	Защита отчета по практике	4
	Итого:	144

Самостоятельная работа при выполнении учебной практики.

Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).

Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.

4. Условия реализации программы учебной практики

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной практики предполагает наличие учебных кабинета «Проектирование цифровых устройств» и лаборатории «Цифровой схемотехники».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Проектирование цифровых устройств»:

- образцы интегральных микросхем разной степени интеграции и функционального назначения;
- комплект мультимедийного оборудования;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия.

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Цифровая схемотехника:

Учебные стенды для проектирования и прототипирования электронных приборов и систем, функциональные генераторы сигналов произвольной формы, цифровые осциллографы, регулируемые источники питания, платы сбора данных, наборы интегральных микросхем разной степени интеграции, комплект соединительных проводов, приспособлений для монтажа и демонтажа интегральных схем, комплект плакатов, комплект

учебно-методической документации, персональные компьютеры, мультимедийное оборудование с интерактивной доской, комплект специального программного обеспечения.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

Учебники

1. Бабило П.Н. Основы языка VHDL: учебное пособие – М.: Книжный дом «Либроком», 2011.
2. Бабич Н.П., Жуков И.А. Основы цифровой схемотехники. – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2009.
3. Зотов В.Ю. Проектирование цифровых устройств на основе плис фирмы Xilinx в САПР WebPACK ISE. – М.: Горячая линия, 2012.
4. Угрюмов Е.П. Цифровая схемотехника. – СПб.: БХВ- Петербург, 2010.
5. Шахнов В.А. Конструкторско- технологическое проектирование электронной аппаратуры – М.: издательство МГТУ им. Баумана, 2012.

Справочники:

1. Майоров С.А. Электронные вычислительные машины. Справочник по конструированию – М.: СофтРадио, 2010.
2. Нефедов А.В. Интегральные микросхемы и их зарубежные аналоги– М.: ИП РадиоСофт, 2011.
3. Якубовский С.В. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы– М.: Радио и связь, 2012.

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

1. Зотов В.Ю. Проектирование встраиваемых микропроцессорных систем на основе плис фирмы Xilinx. – М.: Горячая линия, 2006.
2. Максфилд К. Проектирование на ПЛИС. Архитектура, средства и методы – М.: Издательский дом «Додэка-XXI», 2007.
3. Мактас М.Я. 8 уроков по PCAD 2001. – М.: Солон пресс, 2003.
4. Преснухин Л.Н., Шахнов В.А. Конструирование электронных вычислительных машин и систем. – М.: Высшая школа, 1986.
5. Сускин В.В. Основы технологии поверхностного монтажа. – Рязань.: издательство Узорочь, 2001.
6. Уэйкерли Дж.Ф. Проектирование цифровых устройств. – М.: Постмаркет, 2002.
7. Хоровиц П., Хилл У. Искусство схемотехники. – М.: Мир, 1998.

2. Отечественные журналы:

«Схемотехника»
«Радио»
«EDA Express»
«САПР и графика»

Профессиональные информационные системы проектирования, исследования и моделирования электронных систем.

Материалы сети интернет:

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно- образовательных ресурсов
<http://www.edu.ru/> - Федеральные образовательные ресурсы

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Программа одобрена на заседании Ученого Совета Колледжа

от __17 мая 2016 года, протокол № 9.