

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «БУРЯТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ ДОРЖИ БАНЗАРОВА»
КОЛЛЕДЖ
Кафедра вычислительной техники и информатики

«УТВЕРЖДЕНА»
Решением Совета колледжа
«23» сентября 2020 г.
протокол № 1

Рабочая программа практики
УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА
(модуль Проектирование цифровых устройств)

Направление подготовки/ специальность
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника
Техник по компьютерным системам

Форма обучения
очная

Улан-Удэ
2020

1. Цели практики комплексное освоение обучающимися вида профессиональной деятельности «Проектирование цифровых устройств», формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности

2. Задачи практики:

- практическое использование полученных знаний по дисциплинам специализации;
- реализация опыта создания и применения схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;
- совершенствование навыков решения задач на конкретном рабочем месте;
- закрепление и расширение теоретических и практических знаний и умений, приобретённых студентами в предшествующий период теоретического обучения;
- приобретение практического опыта работы в команде;
- подготовка студентов к последующему осознанному изучению профессиональных, в том числе профильных дисциплин.

3. Вид практики, способ проведения практики: учебная практика, стационарная. Время проведения учебной практики определяется графиком учебного процесса.

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

В результате прохождения учебной практики студент должен:

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 средств вычислительной техники;

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;
определять показатели надёжности и давать оценку качества средств вычислительной техники;
выполнять требования нормативно-технической документации.

5. Место практики в структуре образовательной программы.

Учебная практика является обязательным разделом программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по направлению 09.02.01 Компьютерные

системы и комплексы, реализуемой в БГУ.

Программа учебной практики базируется на теоретических знаниях и практических навыках, приобретенных студентами в ходе изучения базовых дисциплин: введение в специальность, физика, физические основы компьютера, основы алгоритмизации и программирования

6. В результате прохождения данной практики у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с планируемыми результатами освоения основной профессиональной образовательной программы на основе ФГОС среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование:

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 (подчиненных), 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;

ПК 1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;

ПК 1.2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;

ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств;

ПК 1.4. Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств;

ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации.

7. Место прохождения практики Учебная практика проводится на базе компьютерных классов БГУ в форме лабораторных занятий и самостоятельной работы студентов силами кафедры "Вычислительной техники и информатики" и носит индивидуальный характер.

8. Объем и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа (4 недели).

Для обучающихся на базе 11 классов 1 семестр, на базе 9 классов 3 семестр

| № | Разделы (этапы) практики | Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в акад. часах) | | | Формы текущего контроля |
|---|--------------------------|---|----------------------|-----------------------|-------------------------|
| | | Ознакомительные лекции | Работа с литературой | Работа за компьютером | |

| | | | | | |
|---|--|-----------|-----------|-----------|---|
| 1 | Инструктаж по технике безопасности. Вводный инструктаж. | 1 | | | Подписи в листе инструктажа |
| 2 | Выбор направления автоматизируемой области деятельности. | 2 | 4 | 4 | Обсуждение с руководителем практики |
| 3 | Выбор требуемых микросхем для решения задачи. | 2 | 2 | 4 | Обсуждение с руководителем практики |
| 4 | Разработка и оформление технического задания | 2 | 2 | 4 | Обсуждение задания с руководителем практики |
| 5 | Проектирование и разработка цифровых устройств. | 4 | 8 | 8 | разработка цифрового устройства |
| 6 | Разработка алгоритмов и программ отдельных модулей. | 10 | 20 | 26 | Программный код. |
| 7 | Оценка качества и надёжности цифровых устройств | 8 | 8 | 16 | Применение методов тестирования в соответствии с техническим заданием |
| 8 | Подготовка отчета по практике | 1 | 4 | 4 | Оформление отчетной документации. |
| | Всего | 30 | 48 | 66 | 144 |

БРС

| № | Контрольные точки | Баллы |
|---|--------------------------------------|-------------------------------|
| 1 | Разработка технического задания | 30 |
| 2 | Защита практического задания | 40 |
| 3 | Составление программной документации | 30 |
| | | Итого за практику: 100 |

9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся на практике

Общие положения

Промежуточная аттестация по всем видам практик проводится в форме зачета.

Зачет по итогам практики проводится на основании результатов ее прохождения, подтверждаемых документами:

1. Положительного аттестационного листа по практике от организации и образовательной организации об уровне освоения профессиональных компетенций.
2. Наличия положительной характеристики организации на обучающегося по освоению общих компетенций в период практики.
3. Полноты и своевременности представления дневника практики и отчета о практике в соответствии с заданием на практику.

Контроль и оценка образовательных результатов

Предметом оценки учебной практики по специальности являются умения, практический опыт (первоначальный).

Показатели оценки образовательных результатов

| Образовательные результаты (умения) | Показатели оценки результата |
|--|---|
| разработка схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции | результативность разработка схемы цифровых устройств |
| выполнение требований технического задания на проектирование цифровых устройств | постановка конкретной задачи в соответствии с техническим заданием |
| применение средств и методов автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств | рациональность выбора средств к автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств |
| определение показателей надежности и качества проектируемых цифровых устройств | скорость и точность определения показателей надежности и качества проектируемых цифровых устройств |
| выполнение требований нормативно-технической документации | формирование пакета документов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации |
| <i>Развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений</i> | |
| демонстрация интереса к будущей профессии | активность, инициативность в процессе освоения профессиональной деятельности |
| обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов | обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач |
| демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | результативность и обоснованность решений принимаемых в стандартных и нестандартных ситуациях |
| нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития | оперативность поиска и использования необходимой информации; результативность информационного поиска необходимой информации для эффективного выполнения профессиональных задач |
| демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности | аргументированность выбора информационно-коммуникационных технологий при решении профессиональных задач; результативность использования информационно-коммуникационных технологий при решении производственных задач |
| взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения | мобильность взаимодействия с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения проявление инициативы при выполнении профессиональных задач; результативность выполнения работы руководителя группы |
| проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий | самоанализ и коррекция результатов собственной работы и работы группы |
| планирование обучающимся повышения личностного и квалификационного уровня | организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля |

| Образовательные результаты (умения) | Показатели оценки результата |
|--|---|
| проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности | анализ инноваций в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |

Перечень заданий для оценки учебной практики

| Умения и практический опыт | Примерные задания |
|---|---|
| изучить основы работы ЭВМ | Исследование цифровых логических элементов Синтез комбинационных схем. Минимизация логических функций Построить комбинационную логическую схему по заданной функции. Спроектировать схему логического устройства на основе логического выражения. |
| изучить цифровые устройства комбинационного типа | Исследование сумматоров Исследование шифраторов, дешифраторов |
| изучить цифровые устройства последовательностного типа | Исследование RS-триггеров на элементах ИЛИ-НЕ Исследование RS-триггеров на элементах И-НЕ Исследование RST-триггеров Исследование Т-триггеров Исследование D-триггеров Моделирование счетчиков Моделирование регистров |
| сформировать пакет документов в соответствии с требованиями нормативно-технической документации | Изучить образцы сопроводительной технической документации (технического задания) к проекту по разработке цифровых устройств. |
| сделать анализ и синтез цифровых устройств последовательностного типа | Проектирование последовательностного устройства на основе триггерных схем. Триггеры с динамическим управлением Пример проектирования цифрового автомата с памятью Проверка простого регистра сдвига |
| изучить логические устройства с программируемыми характеристиками | Проектирование и исследование мультиплексора на основе программируемых логических матриц |

10. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики:

а) основная литература:

1. Джон Ф. Уэйкерли. Проектирование цифровых устройств. Т.1 / – Уэйкерли, Джон. – М.: Постмаркет, 2014. – 543 с.
2. Джон Ф. Уэйкерли. Проектирование цифровых устройств. Т.2 / – Уэйкерли, Джон. – М.: Постмаркет, 2014. – 545 с.
3. Мелехин, В.Ф. Вычислительные машины, системы и сети: учебник. / – В.Ф. Мелехин, Е.Г. Павловский – М.: Академия, 2012. – 560 с.
4. Попов, И.И. Вычислительная техника: учебное пособие. / – И.И. Попов, Т.Л. Партыка – М., 2012. – 611 с.
5. Кузин, А.В. Микропроцессорная техника: учебник для студентов СПО / А.В. Кузин – М., 2014. – 306 с.

б) дополнительная литература:

6. Браммер, Ю.А. Импульсные и цифровые устройства / Ю.А. Браммер, И.И. Пашук – М.: Высш. шк., 2012. – 351 с.
7. Авдеев В.А. Периферийные устройства: интерфейсы, схемотехника, программирование / В.А. Авдеев. – М.: ДМК Пресс, 2016 – 848 с.
8. Батоврин В.К. LabView: практикум по электронике и микропроцессорной технике / В.К. Батоврин, А.С. Бессонов, В.В. Мошкин. - М.: ДМК Пресс, 2014. – 182 с.
9. Пухальский Г.И. Проектирование цифровых устройств / Г.И. Пухальский, Т.Я. Новосельцева. – СПб.: Лань, 2012. - 888 с.

в) интернет-ресурсы:

1. Коцюба, Игорь Юрьевич. Основы проектирования информационных систем [Электронный ресурс] / И.Ю. Коцюба, А.В. Чунаев, А.Н. Шиков. Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/1705.pdf>
2. <http://www.techno.edu.ru/> федеральный портал «Инженерное образование»
3. <http://www.ict.edu.ru/> федеральный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании»

11.Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

- Windows Professional;
- Office Professional Plus;
- Electronics Workbench;
- Multisim;
- Splan;
- Sprint;
- Proteus;
- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)
- Свободный каталог периодики библиотек России (<http://ucpr.arbicon.ru/>)

12.Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

- Персональные компьютеры с подключением их к системе телекоммуникаций (электронная почта, Интернет);
 - Аппаратное и программное обеспечение для выполнения заданий по практике.
- Все вышеперечисленные объекты должны соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности.

Рабочая программа практики составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО / ФГОС СПО.
Автор (ы) Тонхоноева А.А.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры вычислительной техники и информатики от 31 августа 2020 года, протокол № 1.

Рабочая программа практики принята на заседании учебно-методической комиссии Колледжа БГУ от 17 сентября 2020 года, протокол № 1.