

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
«20» февраля 2025 г.
протокол № 5

Рабочая программа практики
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(по профилю специальности)
Модуль Проектирование цифровых систем

Направление подготовки/ специальность
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Квалификация (степень) выпускника
Техник по компьютерным системам

Форма обучения
очная

Улан-Удэ
2025

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

2. Задачи практики:

приобретение практического опыта в:

- разработке схем цифровых устройств и систем;
- проектировании топологии и расчете печатных плат;
- разработке конструкторской документации, используемой при проектировании.

3. Вид практики, способ проведения практики: производственная практика (по профилю специальности), 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.

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.

5. Место практики в структуре образовательной программы

Производственная практика является обязательным разделом программы подготовки специалистов среднего звена среднего профессионального образования по направлению 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, реализуемой в БГУ в 6 семестре.

Программа производственной практики базируется на теоретических знаниях и практических навыках, приобретенных студентами в ходе изучения базовых дисциплин: Программа производственной практики базируется на теоретических знаниях и практических навыках, приобретенных студентами в ходе изучения базовых дисциплин: информационные технологии, теоретические основы информатики, техническое обслуживание и ремонт аппаратной части компьютерных систем и комплексов, настройка и обеспечение функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов, физика, операционные системы и среды, метрология и электротехнические измерения, микропроцессорные системы, программирование микроконтроллеров, разработка прикладных приложений, основы проектирования цифровой техники, разработка и прототипирование цифровых систем.

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 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.

ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.

ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.

ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.

7. Место прохождения практики

Производственная практика проводится на базе организаций, заключивших коллективные договоры об организации и проведении производственной практики с университетом. Общее и методическое руководство практикой осуществляется выпускающей кафедрой.

8. Объем и содержание практики

Общая трудоемкость практики составляет 252 академических часа (7 недель), в том числе в форме практической подготовки 182 академических часов.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Практическая работа (количество часов)	Самостоятельная работа (количество часов)
1	Инструктаж по технике безопасности. Вводный инструктаж.	1	
2	Составление технического задания	6	4
3	Разработка схем цифровых устройств на основе ИС разной степени интеграции	38	12
4	Проектирование цифровых устройств	38	14
5	Элементная и конструкторско-технологическая	38	14

	база цифровых устройств и систем		
6	Проектирование и расчет печатных плат	40	14
7	Оформление индивидуального задания	16	8
8	Подготовка отчета по практике	5	4
	Итого:		252

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 дифференцированного зачета.

Дифференцированный зачет по итогам практики проводится на основании результатов ее прохождения, подтверждаемых документами¹:

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.

Шкала оценивания

Оценка «отлично» (85-100 баллов) выставляется в том случае, если студент выполнил всю программу учебной практики и на защите индивидуального отчета показывает глубокое и всестороннее знание принципов построения цифровых устройств. Умеет выполнять анализ и синтез комбинационных схем, проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность, выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств. Свободно ориентируется в учебно-методической литературе и предоставленной на практике документацией.

Оценка «хорошо» (70- 84 балла) выставляется в том случае, если студент выполнил программу учебной практики и на защите индивидуального отчета показывает достаточные знания принципов построения цифровых устройств. Умеет выполнять анализ и синтез комбинационных схем, проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность. Свободно ориентируется в учебно-методической литературе и предоставленной на практике документации.

Оценка «удовлетворительно» (60-69 баллов) выставляется в том случае, если студент в основном выполнил программу учебной практики и на защите индивидуального отчета показывает достаточные знания принципов построения цифровых устройств. Умеет проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность. Ориентируется в большей части учебно-методической литературе и предоставленной на практике документации.

Оценка «неудовлетворительно» (менее 60 баллов) выставляется в том случае, если

¹ В соответствии с Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 18 апреля 2013 г. N 291 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования»

студент не выполнил программу учебной практики и на защите индивидуального отчета показывает недостаточные знания принципов построения цифровых устройств. Не умеет проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность. Слабо ориентируется в большей части учебно-методической литературе и предоставленной на практике документации.

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
Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	демонстрация точности и скорости чтения чертежей; демонстрация скорости и качества выполнения технической документации; демонстрация скорости и навыков работы со справочной литературой и обоснование выбора элементной базы; демонстрация навыков оформления документации на ПК; демонстрация навыков работы в среде специализированного программного обеспечения
Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	демонстрация точности и скорости чтения чертежей; демонстрация навыков знания требований нормативно технической документации, ГОСТ; демонстрация навыков и скорости проведения необходимых расчетов; демонстрация навыков оформления документации на ПК; демонстрация навыков и скорости работы в среде специализированного программного обеспечения
Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств.	демонстрация навыков знания современных САПР проектирования электронных устройств; демонстрация навыков и скорости работы в среде специализированного программного обеспечения

Перечень заданий для оценки учебной практики

Умения и практический опыт	Примерные задания
Цифровые системы	Задачи, выполняемые цифровыми системами (ЦС) по управлению устройствами, выполнения вычислений, преобразования информации.
	Задачи на проектирование структуры и разработка принципов взаимодействия узлов ЦС.

Умения и практический опыт	Примерные задания
	Задачи на построение схемы электрической принципиальной. Рекомендации по выбору ИС
Разработка цифровых устройств и систем	Разработка нового изделия
Проектирование и расчет печатных плат	Правила конструирования печатных плат
	Размеры плат и проектирование контактных площадок под различные электронные компоненты
	Нормативная документация и рекомендации по проектированию узлов на печатных платах для поверхностного монтажа

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

а) основная литература:

1. Проектирование цифровых устройств: учеб. пособие/Г. И. Пухальский, Т. Я. Новосельцева. – Москва: Лань", 2012. – 888 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=68474

2. Партыка Т.Л.Периферийные устройства вычислительной техники. / Т.Л. Партыка – М.: Форум: ИНФРА - М, 2014 – 432 с.

3. Вичугова А.А. Инструментальные средства разработки компьютерных систем и комплексов [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / А.А. Вичугова. – Электрон. текстовые данные. – Саратов: Профобразование, 2017. – 135 с. – 978-5-4488-0015-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66387.html>

4. Извозчикова В.В. Эксплуатация и диагностирование технических и программных средств информационных систем [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Извозчикова. – Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. – 137 с. – 978-5-7410-1746-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71353.html>

б) дополнительная литература:

5. Основы электроники и цифровой схемотехники: учебник [для студ. учреждений ср. проф. образования]/С. А. Богомолов. – Москва: Академия, 2014. –208 с. Режим доступа: <http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=81490>

6. Технология цифровых прототипов: Autodesk Inventor 2010. Официальный учебный курс. – Москва: ДМК Пресс, 2010. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1324

в) интернет-ресурсы:

7. Курс лекций для студентов компьютерных специальностей. [Электронный ресурс] / Режим доступа: URL: <http://vestikinc.narod.ru>

8. Основы электронной вычислительной техники [Электронный ресурс] / Режим доступа: URL: <http://www.atpi-unicom.ru/articles/informatica/3>

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

- Windows Professional;
- Office Professional Plus;
- Electronics Workbehch;
- 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 СПО.

Автор Тонхонова А.А.

Рабочая программа практики обсуждена на заседании кафедры вычислительной техники и информатики от 09 декабря 2024 года, протокол №4.

Рабочая программа практики принята на заседании учебно-методической комиссии Колледжа БГУ от 13 февраля 2025 года, протокол № 3.