

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»
Многопрофильный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)
программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы**

Квалификация: специалист по компьютерным системам

Форма обучения
очная на базе основного общего образования

Рабочая программа производственной практики разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы утвержденного Министерством просвещения Российской Федерации) от «25» мая 2022_г. №362; СМК-К-О-РЕ-3/4-13-26 Порядок организации и проведения практической подготовки обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования; рабочих программ профессиональных модулей программы подготовки специалистов среднего звена по специальности.

Организация-разработчик: Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

Разработчик:

преподаватель отделения №2 «Информационных технологий и транспорта»

Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Марина Анатольевна Путилина

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией

«Информатика и вычислительная техника»

Председатель Т.Б. Ремез

Протокол № 5 от «22» января 2025г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «19» февраля 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	4
1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	7
2.1 Объем производственной практики	7
2.2 Структура и содержание производственной практики.....	8
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ	12
3.1 Материально-техническое обеспечение производственной практики	12
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации рабочей программы производственной практики	12
3.3 Общие требования к организации производственной практики	15
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	15

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Цель и место производственной практики в структуре образовательной программы

Рабочая программа производственной практики является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы и реализуется в профессиональном цикле после прохождения междисциплинарных курсов (МДК) в рамках профессиональных модулей в соответствии с учебным планом (п. 5.1. ОПОП).

Цель производственной практики: приобретение практического опыта в рамках профессиональных модулей данной ОПОП по видам деятельности.

Производственная практика реализуется в рамках профессиональных модулей (ПМ) образовательной программы и направлена на формирование, закрепление и развитие у обучающихся практических навыков в пределах профессиональных компетенций (ПК), на формирование и развитие общих компетенций (ОК) в процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью по видам деятельности (ВД):

Индекс и наименование ПК/ОК	Результаты освоения
ВД.1. Проектирование цифровых систем	
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.	Н 1.1.1 выполнения анализа требований 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.	Н 1.2.1 разработки схем электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.
ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	Н 1.2.2 выполнения конструкторских расчетов Н 1.3.1 оформления технической документации на проектируемые устройства.
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.	Н 1.4.1 выполнения прототипирования цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;
	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;
	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;
	Уо 04.02 эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
	Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;

ВД. 2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	
ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ	Н 2.1.1 проектирования, разработки и отладки программного кода модулей управляющих программ
ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов	Н 2.2.1 командной разработки программных продуктов
ПК2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу	Н 2.3.1 выполнения интеграции модулей в управляющую программу
ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ	Н 2.4.1 тестирования и верификации выпусков управляющих программ
ПК2.5.Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости)	Н 2.5.1 выполнения установки и обновления версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости)
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;
	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;
	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение, различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.01 организовывать работу коллектива и команды;
	Уо 04.02 эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
	Уо 04.03 использовать навыки управления проектами в распределении ресурсов и формировании графика выполнения задач;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Уо 05.02 грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;
ВД 3. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов	
ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов	Н.3.1 Проведения контроля параметров, диагностики и восстановления работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов
ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов	Н.3.2 Проверки работоспособности, обнаружения и устранения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Уо 01.01 распознавать и анализировать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действий; определять необходимые ресурсы; реализовывать составленный план;
	Уо 01.02 владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	Уо 02.01 определять необходимые источники информации; эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы, оформлять результаты поиска;
	Уо 02.02 использовать современное программное обеспечение,

деятельности	различные цифровые средства для решения профессиональных задач; проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Уо 04.02 эффективно работать в команде; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Уо 09.05 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

2.1 Объем производственной практики

Вид практики		Курс	Место проведения практики	Кол-во часов			Обоснование вариативной части	Вид аттестации и контроля
				Всего	базовая часть	вариативная часть		
ВД.1 Проектирование цифровых систем	ПП.01.	3		108	108			Промежуточная (комплексный зачет)
ВД.2 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов	ПП.02	3, 4		216	216			Промежуточная (зачет/комплексный зачет)
ВД.3 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов.	ПП.03	3, 4		324	252	72	расширение и углубление и знаний умений в области состава персонального компьютера	Промежуточная (комплексный зачет/зачет)
							расширение и углубление и знаний умений в области безопасности сетей	
Итого				648				

Фактические сроки проведения производственной практики определяются в соответствии с календарным учебным графиком, утверждаемым ежегодно приказом ректора

2.2 Структура и содержание производственной практики

Код ПК/ОК	Навык	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Объем часов	Семестр
ВД.01 Проектирование цифровых систем					
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 01. ОК 02. ОК 04	Н 1.1.1 выполнения анализа требований технического задания на проектирование цифровых систем	1.Разработка схем цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции.	Тема 1.1. Проектирование цифрового устройства управления электроприводом на основе программируемых логических интегральных схем (ПЛИС)	12	6
	Н 1.2.1 разработки схем электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	1. Проведение исследований работы цифровых устройств и проверки их на работоспособность	Тема 2.1. Исследование работоспособности и диагностика неисправностей микропроцессорных контроллеров промышленных установок.	6	6
	Н 1.2.2 выполнения конструкторских расчетов	1.Выполнение основных конструкторских расчетов при проектировании цифровых устройств	Тема 2.2. Методика основных конструкторских расчетов при проектировании цифровых устройств.	6	
	Н 1.3.1 оформления технической документации на проектируемые устройства.	1. Разработка схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания;	Тема 3.1.Разработка системы цифровой обработки сигналов на микросхемах высокой степени интеграции.	12	6
	Н 1.4.1 выполнения прототипирования цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств	1. Создание принципиальных схем в специализированных программах;	Тема 4.1.Создание принципиальных схем в специализированных программах;	12	6
		2. Создание топологии печатных плат в специализированных программах	Тема 4.2.Создание топологии печатных плат	12	6
		3 Монтаж печатных плат макетов устройств;	Тема 4.3.Сборка макетных образцов устройств методом монтажа печатных плат.	12	6
		4 Выполнение рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;	Тема 4.4.Разработка конструкторской документации и оформление чертежей изготавливаемых устройств.	12	6
		5 Внесение исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с	Тема 4.5.Корректировка технической документации на устройства согласно рекомендациям,	12	6

		решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;	полученным после обсуждения и анализа результатов выполненной работы.		
		6Формирование документации для производства печатных плат и монтажа компонентов	Тема4.6.Подготовка комплекта документов для изготовления печатных плат и установки электронных компонентов	12	6
ВСЕГО				108	6
ВД.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов					
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5 ОК 01. ОК 02. ОК 04 ОК 05 ОК 09	Н2.1.1 Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ	1. Знакомство со средами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров, имеющихся на предприятии.	Тема 1.1. Знакомство со средами разработки программного обеспечения для микроконтроллеров, имеющихся на предприятии.	36	6
	Н 2.2.1 Владеть методами командной разработки программных продуктов	1.Разработка требований к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонентов.	Тема2.1.Формулирование требований к программным модулям исходя из анализа проектных и технических документов относительно взаимодействия компонентов	36	6
	Н2.3.1 Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу	1. Применение встроенных и основных специализированных инструментов анализа качества программных продуктов.	Тема 3.1.Использование встроенных и специализированных инструментов оценки качества программного обеспечения.	36	8
	Н2.4.1 Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ	1. Применение основ верификации и аттестации программного обеспечения	Тема4.1.Применение основ верификации и аттестации программного обеспечения	36	8
	Н2.5.1 Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости)	1. Участие в сборке, отладке и программировании робототехнических устройств, имеющихся на предприятии	Тема 5.1.Участие в сборке, отладке и программировании робототехнических устройств, имеющихся на предприятии	36	8
2. Участие в сборке, отладке и программировании устройств интернета вещей, имеющихся на предприятии		Тема 5.2 Участие в сборке, отладке и программировании устройств интернета вещей, имеющихся на предприятии	36	8	
ВСЕГО				216	
ВД.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов					
ПК3.1 ПК 3.2 ОК 01.	Н.3.1.1 Проведения контроля параметров,	1. Знакомство с перечнем и конфигурацией	Тема1.1.Знакомство с перечнем и конфигурацией аппаратных и программных	18	6

ОК 02. ОК 04 ОК 09	диагностики и восстановления работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов Н.3.2 Проверки работоспособности, обнаружения и устранения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов	аппаратных и программных средств, имеющихся на предприятии, архитектурой КС (при наличии)	средств, имеющихся на предприятии, архитектурой КС (при наличии)		
		2. Выбор инструментов контрольно-измерительных приборов для проведения технического обслуживания и ремонта компьютерных систем и комплексов.	Тема 1.2.Выбор инструментов контрольно-измерительных приборов для проведения технического обслуживания и ремонта компьютерных систем и комплексов.	18	6
		3. Контроль, диагностика и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.	Тема 1.3.Проверка, выявление неисправностей и восстановление функциональности компьютерных систем и комплексов.	36	6
		4. Замена неработоспособных элементов аппаратного обеспечения на аналогичные или совместимые	Тема 1.4.Замена неработоспособных элементов аппаратного обеспечения на аналогичные или совместимые	36	6
		5. Подключение и настройка периферийного оборудования.	Тема 1.5.Подключение и настройка периферийного оборудования	36	8
	Н.3.2 Проверки работоспособности, обнаружения и устранения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов	1. Выполнять установку, конфигурирование и настройку операционных систем, драйверов и резидентных программ	Тема 2.1. Выполнять установку, конфигурирование и настройку операционных систем, драйверов и резидентных программ	36	8
		2. Проведение профилактических мероприятий по обеспечению бесперебойной работы вычислительной техники.	Тема 2.2.Осуществление профилактических мероприятий для поддержания стабильной и непрерывной работы вычислительной техники.	36	8
		3. Тестирование кабелей и коммуникационных устройств.	Тема 2.3. Тестирование кабелей и коммуникационных устройств.	36	8
		4. Подключение к сети кабельной системы персональных компьютеров, серверов	Тема 2.4. Подключение к сети кабельной системы персональных компьютеров, серверов	36	8
		5. Монтаж и конфигурирование	Тема 2.5. Монтаж и конфигурирование сетевого	36	8

		сетевого оборудования	оборудования		
ВСЕГО				324	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

3.1 Материально-техническое обеспечение производственной практики

Практическая подготовка при реализации производственной практики проводится в организациях в специально оборудованных помещениях на основе договоров между организацией/предприятием и МГТУ.

Оборудование предприятий и технологическое оснащение рабочих мест производственной практики соответствует содержанию профессиональной деятельности и дает возможность обучающемуся овладеть профессиональными компетенциями по всем видам деятельности, предусмотренных программой, с использованием современных технологий, материалов и оборудования.

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации рабочей программы производственной практики

ВД.01 Проектирование цифровых систем

Основные источники:

1. Проектирование цифровых устройств : учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2026. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2157001>
2. Юрков, Н. К. Технология производства электронных средств : учебник для вузов / Н. К. Юрков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2026. — 476 с. — ISBN 978-5-507-54740-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/510386>
3. Конструирование блоков радиоэлектронных средств : Учебное пособие для вузов / Д. Ю. Муромцев, О. А. Белоусов, И. В. Тюрин, Р. Ю. Курносов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-507-44388-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/226472>

Дополнительные источники:

1. Марченко Алексей Лукич (Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)). Электротехника и электроника : В 2 томах Том 2: Электроника; Учебник / А.Л. Марченко, Ю.Ф. Опадчий ; Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет). - 1. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 391 с. - (Высшее образование). - ВО - Бакалавриат. - URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=428651>
2. Ситников, А. В. Прикладная электроника: учебник / А.В. Ситников, И.А. Ситников. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2023. — 272 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=420069>

Интернет-ресурсы:

1. Интуит — национальный открытый университет. Основы цифровой техники [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/685/541/info>
Интуит — национальный открытый университет. Введение в цифровую электронику [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/588/444/info>
2. Интуит — национальный открытый университет. Основы САПР [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/2264/227/info>

3. Интуит – национальный открытый университет. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://intuit.ru/studies/courses/3440/682/info>
4. Сайт Паяльник. Справочные материалы.[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://cxem.net/sprav/sprav.php>, свободный. – Загл. с экрана. Яз.рус.
5. Моделирование, тестирование и диагностика цифровых устройств [Электронный ресурс] - <https://www.intuit.ru/studies/courses/3440/682/info> , свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
6. Радиолюбительские программы, схемы, документация. Справочные материалы. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.texnic.ru/data/index.htm>, свободный. – Загл.с экрана. Яз. Рус.
7. EasyEDA — веб-среда для автоматизированного проектирования электронных устройств
<https://easyeda.com/>

ВД.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов

Основные источники:

1. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации : учебник / О.В. Шишов. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 365 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015321-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1851436>
2. Зараменских, Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения: монография / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. — Москва: ИНФРА-М, 2023. - 188 с. —(Научная мысль). — DOI 10.12737/13342. - ISBN 978-5-16-011476-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=416080> – Режим доступа: по подписке.
3. Давыдкин, М. Н. Программирование микроконтроллеров : методические указания / М. Н. Давыдкин. — Москва : МИСИС, 2022. — 176 с. — Текст : электронный //Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305492>—Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие для спо / С. В. Белугина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9817-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/296975> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для спо / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/276419> — Режим доступа: для авториз.пользователей.

Дополнительные источники:

1. Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры :учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Макуха, В. А.Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 156 с. —(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12091-2. — Текст : электронный //Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496183>
2. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 139 с. —

(Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный //Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/496182>

3. Микушин, А. В. Программирование микропроцессорных систем на языке C-51 / А. В. Микушин. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 124 с. — ISBN 978-5-507-45539-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:<https://e.lanbook.com/book/311828> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы:

1. Основы микропроцессорной техники - <https://www.intuit.ru/studies/courses/3/3/info>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
2. Организация вычислительных систем [Электронный ресурс] - <https://www.intuit.ru/studies/courses/92/92/info>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
3. Архитектура ЭВМ и язык ассемблера [Электронный ресурс] <https://intuit.ru/studies/courses/535/391/info>
4. TinkerCAD - онлайн-сервис по разработке электронных схем и программирования [Электронный ресурс] <https://www.tinkercad.com/>
5. Официальный сайт компании Arduino на русском языке [Электронныйресурс] <https://arduino.ru/>
6. Git – Book [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://git-scm.com/book/ru/v2>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
7. Введение в концепцию "интернета вещей" (IoT) [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <https://nag.ru/articles/article/107810/vvedenie-v-kontseptsuyu-interneta-veschey-iot-.html>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.
8. Официальный сайт компании Studica на русском языке [Электронныйресурс] <https://www.studica.com/>

ВД.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

Основные источники:

1. Колдаев, В. Д. Архитектура ЭВМ : учебное пособие / В.Д. Колдаев, С.А. Лупин. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 383 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021275-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2183869> (дата обращения: 29.03.2026). – Режим доступа: по подписке.
2. Литвинская, О. С. Администрирование информационных ресурсов : учебное пособие / О. С. Литвинская, Л. А. Васин. — Москва : КноРус, 2026. — 227 с. — ISBN 978-5-406-15694-0. — URL: <https://book.ru/book/961202> (дата обращения: 28.03.2026). — Текст : электронный.
3. Максимов, Н. В. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 511 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021962-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2236069> (дата обращения: 29.03.2026). – Режим доступа: по подписке.
4. Сариева, Н.А. Основы вычислительной техники (с эл. ресурсом) : Учебное пособие / Н.А. Сариева — Минск : РИПО, 2023. — 136 с. — ISBN 978-985-895-154-2. — URL: <https://book.ru/book/955101> (дата обращения: 28.03.2026). — Текст : электронный.
5. Хрусталева, З. А. Источники питания радиоаппаратуры : учебник / З. А. Хрусталева, С. В. Парфенов. — Москва : КноРус, 2025. — 240 с. — ISBN 978-5-406-13784-0. — URL: <https://book.ru/book/955538> (дата обращения: 28.03.2026). — Текст : электронный.
6. Технологии коммутации и маршрутизации в локальных компьютерных сетях : учебное пособие / Е. В. Смирнова, А. В. Пролетарский, Е. А. Ромашкина [и др.] ; под редакцией А. В. Пролетарского. — Москва : МГТУ им. Баумана, 2013. — 389 с. — ISBN 978-5-7038-3733-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/250244> (дата обращения: 19.05.2026)
7. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-021609-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2232332> (дата обращения: 19.05.2026).

8. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2026. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). — ISBN 978-5-16-021612-6. — Текст : электронный. — URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2212373> (дата обращения: 19.05.2026).

Дополнительные источники:

1. Мельников, В. П. Информационная безопасность. : учебник / В. П. Мельников, А. И. Куприянов, ; под ред. В. П. Мельникова. — Москва : КноРус, 2025. — 267 с. — ISBN 978-5-406-13756-7. — URL: <https://book.ru/book/955528> (дата обращения: 28.03.2026). — Текст : электронный.
2. Пестунова, Т. М. Информационная безопасность и защита информации: краткое введение и практикум : учебное пособие / Т. М. Пестунова, А. А. Перов. — Москва : Русайнс, 2025. — 132 с. — ISBN 978-5-466-10397-7. — URL: <https://book.ru/book/960807> (дата обращения: 28.03.2026). — Текст : электронный.
3. Подорожный, А. М. Аппаратное обеспечение информационных систем : учебник / А. М. Подорожный. — Москва : КноРус, 2026. — 251 с. — ISBN 978-5-406-15791-6. — URL: <https://book.ru/book/961855> (дата обращения: 28.03.2026). — Текст : электронный.
4. Рочев, К. В. Архитектура информационных систем : учебное пособие / К. В. Рочев. — Москва : КноРус, 2025. — 205 с. — ISBN 978-5-406-14131-1. — URL: <https://book.ru/book/956640> (дата обращения: 28.03.2026). — Текст : электронный.
5. Солоневич, А.В. Компьютерные сети : Учебник / А.В. Солоневич — Минск : РИПО, 2021. — 208 с. — ISBN 978-985-7253-43-2. — URL: <https://book.ru/book/954955> (дата обращения: 28.03.2026). — Текст : электронный.
6. Фролов, А. В. Администрирование сетей : учебное пособие / А. В. Фролов, Ю. В. Дымченко, А. Л. Золкин. — Москва : Русайнс, 2025. — 152 с. — ISBN 978-5-466-08670-6. — URL: <https://book.ru/book/957579> (дата обращения: 28.03.2026). — Текст : электронный.

3.3 Общие требования к организации производственной практики

Производственная практика проводится в форме практической подготовки в условиях выполнения обучающимися видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы в соответствии с локальными актами образовательной организации.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Оценка производственной практики осуществляется на основе анализа предусмотренных форм отчетности и экспертного оценивания запланированных результатов обучения: практических навыков и соответствующих общих и профессиональных компетенций, в том числе с учетом и на основании результатов:

- текущего контроля видов работ, осуществляемого руководителями практики в процессе проведения практики;
- прохождения практики обучающимся, подтвержденных документами организаций/предприятий проведения практики.

Код ПК/ОК	Навык	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ВД.1 Проектирование цифровых систем		
ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ОК 01. ОК 02. ОК 04	Н 1.1.1 выполнения анализа требований технического задания на проектирование цифровых систем	Отчет по практике.
	Н 1.2.1 разработки схем электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии техническим заданием.	
	Н 1.2.2 выполнения конструкторских расчетов	
	Н 1.3.1 оформления технической документации на проектируемые устройства.	
	Н 1.4.1 выполнения прототипирования цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств	
ВД.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов		
ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5 ОК 01. ОК 02. ОК 04 ОК 05 ОК 09	Н 2.1.1 проектирования, разработки и отладки программного кода модулей управляющих программ	Отчет по практике.
	Н 2.2.1 командной разработки программных продуктов	
	Н 2.3.1 выполнения интеграции модулей в управляющую программу	Отчет по практике.
	Н 2.4.1 тестирования и верификации выпусков управляющих программ	
	Н 2.5.1 выполнения установки и обновления версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости)	Отчет по практике
	ВД.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов	
ПК 3.1. ПК 3.2. ОК 01. ОК 02. ОК 04 ОК 09	Н.3.1 Проведения контроля параметров, диагностики и восстановления работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов	Отчет по практике
	Н.3.2 Проверки работоспособности, обнаружения и устранения дефектов программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов	Отчет по практике

Формой промежуточной аттестации по производственной практике является зачет. Зачет выставляется при условии положительного аттестационного листа по практике об уровне освоения ОК и ПК, заполненного руководителями практики от организации и колледжа, отчета по практике в соответствии с заданием на практику, дневника по практике.

Отчет по практике представляет собой комплект материалов, включающий документы для прохождения практики; подготовленные обучающимся материалы, подтверждающие выполнение заданий по практике. Содержание отчета определяется целями и задачами соответствующего ПМ, вида и программы практики.

Отчет предоставляется в течение трех дней по окончании практики руководителю практики от МпК. Отчет о выполнении заданий по практике выполняется индивидуально. Отчет является ответом на каждый пункт задания и сопровождается ссылками на приложения.

Все необходимые материалы отчета по практике комплектуются обучающимся согласно внутренней описи документов, находящейся в отчете.

Приложения представляют собой материал, подтверждающий выполнение заданий на практике (графические, аудио-, фото-, видеоматериалы, наглядные образцы изделий, копии созданных документов, фрагменты программ, чертежей и др.). Приложения имеют сквозную нумерацию. Номера страниц приложений допускается ставить вручную.

Обучающийся может приложить благодарственное письмо в адрес образовательной организации и/или лично практиканту.

Требования к оформлению отчета и дневника по практике представлены в методических указаниях по производственной практике.

Критерии оценки отчета по производственной практике:

- соответствие содержания отчета программе прохождения практики;
- отчет собран в полном объеме;
- структурированность (четкость, нумерация страниц, подробное оглавление отчета);
- оформление отчета;
- индивидуальное задание раскрыто полностью;
- не нарушены сроки сдачи отчета.