

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

ПМ. 01 Проектирование цифровых систем

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения: очная

Владивосток 2026

Рабочая программа учебной практики профессионального модуля ПМ. 01 Проектирование цифровых систем разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утверждённого приказом Минпросвещения России от 25 мая 2022 г. № 362, примерной образовательной программой.

Разработчики: Д.И. Головин, преподаватель КСД ВВГУ

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от « 18 » 05 2026 г.

Председатель ЦМК  Е.А. Стефанович
подпись

Согласована:

Начальник отдела информационных технологий, Филиал Российской телевизионной и радиовещательной сети «Приморский краевой радиотелевизионный передающий центр»


(подпись, печать)
 Д.М. Шумов

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 Общая характеристика программы практики
 - 2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП СПО
 - 3 Тематический план и содержание практики
 - 4 Условия реализации программы
 - 5 Контроль и оценка результатов прохождения практики
 - 6 Методические рекомендации по выполнению заданий по подготовке отчета по практике
 - 7 ПРИЛОЖЕНИЯ
 - Приложение А Макет направления на практику
 - Приложение Б Макет индивидуального задания на практику
 - Приложение В Пример оформления дневника практики
 - Приложение Г Рекомендации к оформлению отчета по практике
 - Приложение Д Образец оформления титульного листа по практике
 - Приложение Е Макет аттестационного листа
 - Приложение Ж Макет характеристики на студента
- ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1 Общая характеристика рабочей программы практики

1.1. Место практики в структуре основной образовательной программы

Учебная практика по профессиональному модулю ПМ.01 Проектирование цифровых систем - является частью основной образовательной программы подготовки (далее ООП) специалистов среднего звена по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа составляется для студентов очной формы обучения.

Практика проводится в 5 семестре, трудоемкость составляет 72 часа, 2 недели.

Форма контроля – дифференцированный зачет.

Форма проведения практики – концентрированно.

1.2 Цель и задачи практики

Целью учебной практики по профессиональному модулю ПМ.01 Проектирование цифровых систем является формирование у обучающихся умений, приобретение первоначального практического опыта для последующего освоения общих и профессиональных компетенций по специальности.

Прохождение учебной практики направлено на решение следующих задач:

- анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем;
- разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием;
- оформлять техническую документацию на проектируемые устройства;
- выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.

2 Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

В соответствии с основным видом деятельности, к которому готовятся выпускники, в результате прохождения практики, обучающиеся должны продемонстрировать следующие результаты обучения:

Иметь практический опыт	выявлении первоначальных требований заказчика; информировании заказчика о возможностях типовых устройств; определении возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика; разработке схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания; моделировании цифровых устройств в специализированных программах; создании принципиальных схем в специализированных программах; создании рисунков печатных плат в специализированных программах;
--------------------------------	---

	проведении испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний; монтаже печатных плат макетов устройств; выполнении рабочих чертежей на разрабатываемые устройства; внесении исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы; формировании документации для производства печатных плат и монтажа компонентов; разработке мастер-модели; выборе тестовых воздействий; тестировании прототипа ИС на корректность принятых решений; выборе режимов для отладки; проведении испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации.
Уметь	применять методы анализа требований; применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы; применять системы автоматизированного проектирования; осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования; оформлять результаты тестирования цифровых устройств; применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию; пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации; выполнять требования нормативно-технической документации; разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации; использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации; работать в средах моделирования цифровых устройств и систем; выполнять тестирование прототипов;
Знать	основные параметры и условия эксплуатации систем; особенности построения, применения и подключения основных типов

	цифровых устройств; электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них; технические характеристики типовых цифровых устройств; особенности применения и подключения основных типов цифровых устройств; основы электротехники и силовой электроники; полупроводниковую электронику; основы цифровой схемотехники; основы аналоговой схемотехники; основы микропроцессоров; основные понятия теории автоматического управления; номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики; типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов; типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств; специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них; основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии; виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства; основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД); правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию; специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них; прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них; среды моделирования цифровых устройств и систем; методы построения компьютерных моделей цифровых устройств; методы обеспечения качества на этапе проектирования; требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.
--	--

В результате прохождения практики у обучающихся формируются общие компетенции (ОК) и профессиональные компетенции (ПК), соответствующие основному виду деятельности:

Код	Наименование результата обучения
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.

3 Тематический план и содержание практики

3.1 Этапы прохождения практики

Содержание учебной практики по профессиональному модулю ПМ. 01 Проектирование цифровых систем, структурированное по разделам и видам работ с указанием основных действий и последовательности их выполнения, приведено в таблице.

Этап практики	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся. Виды работ	Кол-во часов	Коды компетенций
Подготовительный	1. Организационное собрание: - ознакомление с особенностями прохождения практики; - согласование плана практики; - получение индивидуального задания на практику.	1	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК 1.3 ПК 1.4
	2. Инструктаж по технике безопасности: - ознакомление с правилами безопасности при выполнении работ; - общее ознакомление с технологическим процессом на данном участке работы; - ознакомление с опасными зонами работ.	1	
Основной (экспериментальный)	1. Ознакомление с предприятием, организацией	6	
	2. Анализ требований технического задания на проектирование цифровых систем;	14	
	3. Разработка схем электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием	14	
	4. Выполнение прототипирования цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств	14	
	5. Тестирование и верификация программ	14	
Заключительный	1. Обобщение полученных материалов	8	
	2. Подготовка и оформление отчета о практике		
	3. Защита отчета по практике		
Всего		72	

3.2 Задания на практику

Задание на практику разрабатываются в соответствии с планируемыми результатами обучения. Задание является комплексным и выдается каждому студенту и включает в себя следующие виды работ:

- анализ требований технического задания;
- применение рекомендуемых нормативных и руководящих материалов на разрабатываемые цифровые системы;
- использование систем автоматизированного проектирования в процессе выполнения индивидуальных заданий;
- компьютерное моделирование цифровых устройств в заданной среде;
- оформление результатов тестирования цифровых устройств;
- разработка и оформление отдельных технических документов с применением стандартного программного обеспечения, прикладных программ и шаблонов;
- тестирование прототипов разрабатываемых устройств.

4 Условия реализации программы практики

4.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации практики на предприятии предусмотрено наличие оборудования предприятия и рабочих мест студента:

- основное технологическое оборудование со всеми устройствами, на котором происходит выполнение определённой части трудового процесса;
- вспомогательное оборудование;
- предметы технологической оснастки (приспособления, инструмент);
- предметы организационной оснастки (оборудование для хранения приспособлений, инструмента, вспомогательных материалов, рабочая мебель, тара);
- устройства, создающие благоприятную обстановку и безопасность в работе;
- предметы для поддержания на рабочем месте порядка и чистоты.

4.2 Информационное обеспечение реализации практики

Для реализации практики библиотечный фонд ВВГУ укомплектован печатными и электронными изданиями.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Основные источники:

1.2.1. Основные печатные издания

1. Степина, В. В. Архитектура ЭВМ и вычислительные системы: учебник / В.В. Степина. — Москва: КУРС : ИНФРА-М, 2021. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-07-3.

2. Шишов, О. В. Программируемые контроллеры в системах промышленной автоматизации: учебник / О.В. Шишов. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 365 с. + Доп.

материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). -ISBN 978-5-16-015321

1.2.2. Основные электронные издания

1. Проектирование цифровых устройств: учебник / А.В. Кистрин, Б.В. Костров, М.Б. Никифоров, Д.И. Устюков. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-59-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1002587> (дата обращения: 09.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Черепанов, А. К. Микросхемотехника [Электронный ресурс]: учебник / А. К. Черепанов. — М.: ИНФРА-М, 2020. — 292 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1043132>.

3. Муханин, Л. Г. Схемотехника измерительных устройств : учебное пособие для СПО / Л. Г. Муханин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-8972-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/185993> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

1.2.3. Дополнительные источники

1. Титов, В. С. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: Учебное пособие /

В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - Москва: НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 143 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-009101-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/422720>.

5 Контроль и оценка результатов прохождения практики

Код и наименование ПК	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	– выполнен анализ на непротиворечивость требований задания; – определены исходные данные и критерии оценки соответствия результата требованиям задания.	Демонстрационный экзамен Защита курсового проекта/работы Экспертное наблюдение в процессе учебной и производственной практики
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	– разработана схема цифрового устройства и проверены результаты ее функционирования на соответствие заданию	Демонстрационный экзамен Защита курсового проекта/работы Экспертное наблюдение в процессе учебной и производственной практики
ПК 1.3. Оформлять техническую	– выполнена разработка документации в объеме, опреде-	Демонстрационный экзамен

документацию на проектируемые устройства.	ленном заданием	Защита курсового проекта/работы Экспертное наблюдение в процессе учебной и производственной практики
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.	– представлен прототип и выполнено тестирование прототипа разработанного устройства	Демонстрационный экзамен Защита курсового проекта/работы Экспертное наблюдение в процессе учебной и производственной практики

Для оценки достижения запланированных результатов обучения по практике разработаны контрольно-оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, которые прилагаются к программе практики.

6 Методические рекомендации по выполнению заданий и по подготовке отчета по практике

(Методические рекомендации оформляются в авторской редакции и представляют собой комплекс разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс самостоятельной работы на практике, выполнить задания и подготовить отчет).

6.1 Общие положения

Направление студентов на практику оформляется приказом, которым утверждается вид практики, сроки проведения практики, место прохождения практики, руководитель практики от университета.

Студенты, совмещающие обучение с трудовой деятельностью, имеют право проходить практику в организации (предприятии) по месту работы в случаях, если осуществляемая ими профессиональная деятельность соответствует целям практики.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов выбор мест прохождения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся, и практика проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. При необходимости (по заявлению обучающегося), предоставляется учебная информация в доступных формах: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания, консультации и др.

Сведения о местах проведения практик

Практика проводится в профильных организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и организациями.

6.2 Обязанности руководителей практики и обучающихся

Руководитель практики от ВВГУ:

- проводит организационное собрание, на котором знакомит обучающихся с особенностями проведения и с содержанием практики;
- выдает студенту индивидуальное задание на практику;
- участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации;
- осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным ООП СПО;
- оказывает методическую помощь (консультирование) обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- по окончании практики проводит промежуточную аттестацию и выставляет результат в ведомость и зачетную книжку студента.

Руководитель практики от профильной организации:

(Данный пункт оставляем, если практика проводится не в университете, иначе убрать из программы)

- совместно с руководителем практики от ВВГУ разрабатывает план проведения практики;
- согласовывает индивидуальные задания, содержание и планируемые результаты практики;
- организует практику студентов в соответствии с программой практики и заключенным договором на практику, определяет рабочие места студентам, обязанности и круг выполняемых в период практики задач, не допускает использование студентов-практикантов на должностях, не предусмотренных программой практики;
- проводит инструктаж студентов по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, а также правилами внутреннего трудового распорядка;
- обеспечивает безопасные условия прохождения практики студентам, отвечающие санитарным правилам и требованиям охраны труда;
- оказывает методическую помощь (консультирование) обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;
- принимает выполненную работу, оценивает результаты прохождения практики обучающимися, результат оформляет в аттестационном листе о прохождении практики и характеристике на обучающегося.

Обучающийся должен:

- присутствовать на организационном собрании по практике;
- своевременно прибыть на место практики с предъявлением направления;
- соблюдать внутренний распорядок, выполнять требования охраны труда и режима рабочего дня, соответствующие действующим нормам трудового законодательства;
- полностью выполнять все виды работ в сроки, установленные заданием на практику; ежедневно заполнять дневник практики;
- по завершению практики в установленные сроки сдать руководителю практики от ВВГУ оформленные в соответствии с требованиями настоящей программы отчетные документы по практике.

6.3 Документы, регламентирующие проведение практики

Для прохождения практики студенту выдается:

- направление на практику (Приложение А);

- индивидуальное задание (Приложение Б);
- макет дневника практики (Приложение В);
- рекомендации по оформлению отчета по практике (Приложения Г, Д).

Руководитель практики от профильной организации оформляет аттестационный лист об уровне освоения профессиональных компетенций студентом (Приложение Е) и характеристику (Приложение Ж).

6.4 Контроль и оценка результатов практики

Контроль за прохождением практики осуществляется руководителем практики от ВВГУ в период посещения мест проведения практики, бесед с руководителями практики от предприятий, встреч с обучающимися.

По окончании практики студенты предоставляют руководителю документы, свидетельствующие о выполнении программы практики в полном объеме:

- дневник и отчет по практике в соответствии с индивидуальным заданием;
- аттестационный лист и характеристику на обучающегося, оформленные руководителем практики от предприятия.

Дневник практики (Приложение В) ведется студентом ежедневно, в нем указываются дата, виды и объем работ, выполненных за день, а также проставляется оценка и подпись руководителя практики от предприятия.

По итогам практики руководителями формируются аттестационные листы (Приложение Е), содержащие сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, а также характеристики (Приложение Ж) на каждого обучающегося за период прохождения практики.

Дневник, аттестационный лист, характеристика заверяются печатью и подписью руководителя практики от предприятия.

На протяжении всего периода работы в организации студент должен в соответствии с программой практики собирать и обрабатывать необходимый материал, а затем представить его в виде оформленного отчета о практике своему руководителю. Отчет о практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им во время практики работу. Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом. В плане – графике по практике рекомендуется отводить завершающие 2-3 дня для составления, редактирования и оформления отчета студентами.

Отчет о практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстративный материал. Отчет должен отражать выполнение индивидуального задания программы практики, заданий и поручений, полученных от руководителя практики организации (предприятия). Отчет должен содержать анализ деятельности организации (предприятия), выводы о приобретенных навыках и практическом опыте по конкретным видам работ. Рекомендации по написанию и оформлению отчета приведены в Приложениях Г, Д.

Аттестация по практике.

Оформленный отчет по практике с прилагаемыми к нему документами (дневник практики, аттестационный лист, характеристика) сдаются руководителю практики студентом в сроки, определенные графиком учебного процесса и этапами прохождения практики. Результаты обучения по практике оцениваются руководителем практики от ВВГУ на зачете с выставлением оценки. К сдаче зачета в форме защиты отчета по практике допускаются студенты, выполнившие требования программы практики и предоставившие от- четные документы. Руководитель практики на основании критериев, представленных в

КОС по практике, проводит промежуточную аттестацию и выставляет результат в ведомость и зачетную книжку студента.

Студент, не защитивший в установленные сроки отчет по практике, считается имеющим академическую задолженность и должен устранить её в соответствии с требованиями, установленными локальным актом ВВГУ.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Макет направления на практику

НАПРАВЛЕНИЕ НА ПРАКТИКУ

Студент(ка) _____
Фамилия, имя, отчество

курс _____ группа _____, обучающийся(щаяся) по специальности / профессии СПО

направляется на (вид) практику _____

в объёме _____ недель (часов), продолжительность практики с _____ по _____,
в соответствии с приказом от _____ № _____

Место прохождения практики _____

Руководитель практики от ВВГУ _____

фамилия, имя, отчество, должность

ОТМЕТКА О ПРИЫТИИ СТУДЕНТА НА МЕСТО ПРАКТИКИ

Прибыл на место практики « _____ » _____ 20 _____ г.

Принят на работу в качестве _____

Руководителем практики от предприятия (учреждения) назначен

фамилия, имя, отчество, должность

М. П. _____
Руководитель предприятия (учреждения) _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Макет индивидуального задания на практику

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

Студент(ка) _____
Фамилия Имя Отчество

обучающийся на _____ курсе, по специальности/профессии _____

направляется на (вид) практику _____

в объеме _____ часов

в период с «___» _____ 20__ г. по «___» _____ 201__ г.

в организации _____

наименование организации, юридический адрес

Виды и объем работ в период (вид) практики:

№ п/п	Виды работ	Кол-во часов
1.		
2.		
3.		
4.		

Дата выдачи задания «___» _____ 20__ г.

Срок сдачи отчета по практике «___» _____ 20__ г.

Руководитель

(структурное подразделение СПО ВВГУ)

подпись

Ф.И.О.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Пример оформления дневника практики

ДНЕВНИК прохождения учебной практики

Студент (ка) _____

Фамилия Имя Отчество

Специальность/профессия _____

Группа _____

Место прохождения практики _____

Сроки прохождения с _____ по _____

Инструктаж на рабочем месте «__» ____ 201__ г. _____
дата подпись Ф.И.О. инструктирующего

Дата (период)	Описание выполнения производственных заданий (виды и объем работ, выполненных за день)	Оценка	Подпись руководителя практики

Руководитель практики от предприятия

М.П.

1. Дневник ведется по каждому разделу практики.

2. В начале дневника заполняется график прохождения практики по датам и количеству дней, в соответствии с программой практики, делается отметка о проведенном инструктаже по охране труда.

3. Ежедневно в графе «Описание выполнения производственных заданий» записывается проведенная работа в соответствии с программой практики и указанием непосредственного руководителя, а также заносятся подробные описания действий студента на практике.

4. В записях следует четко выделить:

- с чем ознакомился
- что видел и наблюдал
- что было сделано самостоятельно

5. В графе «Оценка» и «Подпись руководителя практики» учитывается выполнение указаний по ведению дневника, проставляется оценка качества проведенных самостоятельных работ.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Рекомендации к оформлению отчета по практике

Отчет оформляется в соответствии с требованиями СК-СТО-ТР-04-1.005-2015 «Требования к оформлению текстовой части выпускных квалификационных работ, курсовых работ (проектов), рефератов, контрольных работ, отчетов по практикам, лабораторным работам. Структура и правила оформления».

Рекомендуется следующий порядок размещения структурных элементов в отчете:

1. Титульный лист;
2. Направление на практику;
3. Индивидуальное задание;
4. Отчет о выполнении заданий по практике, включающий в себя: введение, основную часть, заключение, список использованных источников, приложения.
5. Дневник по практике;
6. Характеристика на практиканта;
7. Аттестационный лист;

Структурные элементы перечислены в порядке размещения их в документе.

Все необходимые материалы по практике комплектуются студентом в папку-скоросшиватель.

Структура отчета по практике

Титульный лист - первая страница отчета, содержит следующие реквизиты: наименование министерства, полное наименование учебного заведения, наименование и вид практики, сведения об авторе работы, сведения о руководителе практики. (Приложение Е)

Содержание - перечисление информационных блоков отчёта с указанием соответствующих страниц.

Введение - включает формулировку задания на практику, цели и задачи прохождения практики, перечень основных видов работ, выполняемых в процессе практики, дается краткая характеристика организации (предприятия) - места прохождения практики, ее организационная структура, виды деятельности и т. д.

Основная часть - разделяется на несколько частей, согласно индивидуального задания, включает в себя описание организации работы в процессе практики; описание практических задач, решаемых студентом за время прохождения практики, полученный практический опыт и умения, приобретенные обучающимся во время прохождения практики

Заключение – содержит в себе выводы о результатах выполненных работ; необходимо описать навыки и умения, приобретенные за время практики; дать предложения по совершенствованию и организации работы предприятия или участка, на котором проходила практика; сделать индивидуальные выводы о практической значимости для себя пройденного вида практики.

Список использованных источников – оформляется в соответствии с требованиями СК-СТО-ТР-04-1.005-2015 (п. 4.9).

Приложения - раздел, содержащий образцы и копии документов, рисунки, таблицы, фотографии изображения, схемы, и т.д., по перечню приложений, указанному в программе практики.

Рекомендуемый объем отчёта по учебной практике, практике по профилю специальности – от 10 листов, по преддипломной практике от 15 формата А4 (без учёта приложений).

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Образец оформления титульного листа отчета по практике

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
КОЛЛЕДЖ СЕРВИСА И ДИЗАЙНА

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

ПМ. 01 Проектирование цифровых систем

программы подготовки специалистов среднего звена
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения: очная

Владивосток 2026

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Макет аттестационного листа

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ

Студент _____
обучающийся на _____ *Фамилия Имя Отчество* _____
_____ *код и наименование* _____
прошел (вид) практику по профессиональному модулю _____
_____ *(индекс, наименование)* _____
в объеме _____ часов в период
с _____ 20__ г. по _____ 20__ г.
в _____
_____ *наименование организации*

Виды и качество выполнения работ в период прохождения практики:

Код и формулировка формируемых профессиональных компетенций	Виды работ, выполненных обучающимся во время практики в рамках овладения компетенциями	Качество выполнения работ (отлично, хорошо, удовлетворительно, неудовлетворительно)

Заключение об уровне освоения обучающимися профессиональных компетенций:

_____ *(освоены на продвинутом уровне / освоены на базовом уровне / освоены на пороговом уровне / освоены на уровне ниже порогового)*

Дата _____ 20__ г.

Оценка за практику _____

Руководитель практики от предприятия _____
_____ *подпись* _____ *Ф.И.О.*

М.П.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

Макет характеристики на студента

ХАРАКТЕРИСТИКА

о прохождении учебной практики студентом

Студент _____
(ФИО студента) _____ № курса/группы _____
проходил практику с _____ 201_ г. по _____ 201_ г.
на базе _____
название предприятия
в подразделении _____
название подразделения

За период прохождения практики студент посетил _____ дней, из них по уважительной причине отсутствовал _____ дней, пропуски без уважительной причины составили _____ дней.

Студент соблюдал/не соблюдал трудовую дисциплину и /или правила техники безопасности.

Отмечены следующие нарушения трудовой дисциплины и /или правил техники безопасности: _____

Студент не справился со следующими видами работ: _____

За время прохождения практики студент показал, что

(умеет/не умеет планировать и организовывать собственную деятельность, способен/не способен налаживать взаимоотношения с другими сотрудниками, имеет/не имеет хороший уровень культуры поведения, умеет/не умеет работать в команде, высокая/низкая степень сформированности умений в профессиональной деятельности и т.п.).

В отношении выполнения трудовых заданий проявил себя _____

В рамках дальнейшего обучения и прохождения (вид) практики студенту можно порекомендовать: _____

Рекомендуемый разряд _____
прописью

Должность наставника/куратора

подпись

И.О. Фамилия

М.П.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации по
учебной практике по профессиональному модулю

ПМ. 01 Проектирование цифровых систем

программы подготовки специалистов среднего звена

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения: очная

Владивосток 2026

Фонд оценочных средств проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной практике по профессиональному модулю ПМ. 01 «Проектирование цифровых систем» разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утверждённого приказом Минпросвещения России от 25 мая 2022 г. № 362, примерной образовательной программой.

Разработчик: Д.И. Головин, преподаватель КСД ВВГУ

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии

Протокол № 9 от «18» 05 2026 г.

Председатель ЦМК  *Е.А. Стефанович*

1 Общие сведения

Контрольно-оценочные средства (далее – КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной практики профессионального модуля ПМ.01 «Проектирование цифровых систем».

КОС включают в себя контрольные материалы для проведения промежуточной аттестации по учебной практике, которая проводится в форме дифференцированного зачета с использованием оценочного средства – *защита отчета по практике (собеседование)*.

2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие результаты освоения образовательной программы

Код ОК, ПК	Код результата обучения	Наименование результата обучения
ПК 1.1, ОК 1, 2, 9	ПО1	выявления первоначальных требований заказчика
ПК 1.1, ОК 1, 2, 9	ПО2	информирования заказчика о возможностях типовых устройств
ПК 1.1, ОК 1, 2, 9	ПО3	определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика
ПК 1.2, ОК 1, 2, 9	ПО4	разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания
ПК 1.2, ОК 1, 2, 9	ПО5	моделирования цифровых устройств в специализированных программах
ПК 1.2, ОК 1, 2, 9	ПО6	создания принципиальных схем в специализированных программах
ПК 1.2, ОК 1, 2, 9	ПО7	создания рисунков печатных плат в специализированных программах
ПК 1.2, ОК 1, 2, 9	ПО8	проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний
ПК 1.2, ОК 1, 2, 9	ПО9	монтажа печатных плат макетов устройств
ПК 1.3, ОК 1, 2, 9	ПО10	выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства
ПК 1.3, ОК 1, 2, 9	ПО11	внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы
ПК 1.3, ОК 1, 2, 9	ПО12	формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов
ПК 1.4, ОК 1, 2, 9	ПО13	разработки мастер-модели
ПК 1.4, ОК 1, 2, 9	ПО14	выборе тестовых воздействий
ПК 1.4, ОК 1, 2, 9	ПО15	тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений
ПК 1.4, ОК 1, 2, 9	ПО16	выбора режимов для отладки
ПК 1.4, ОК 1, 2, 9	ПО17	проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации
ПК 1.1, ОК 1	У1	Применять методы анализа требований

ПК1.1, ОК 1	У2	Применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы
ПК 1.2, ОК 1	У3	Применять системы автоматизированного проектирования
ПК 1.2, ОК 2	У4	Осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования
ПК1.2, ОК 1	У5	Оформлять результаты тестирования цифровых устройств
ПК1.3, ОК 1	У6	Применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию
ПК1.3, ОК 1, 2	У7	Пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации
ПК1.3, ОК 9	У8	Выполнять требования нормативно-технической документации
ПК 1.3, ОК 9	У9	Разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов
ПК1.3, ОК 9	У10	Применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации
ПК1.3, ОК 2, 9	У11	Использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации
ПК1.4, ОК 2	У12	Работать в средах моделирования цифровых устройств и систем
ПК1.4, ОК 1, 9	У13	Выполнять тестирование прототипов
ПК1.4, ОК 1, 9	У14	Работать с измерительной техникой при настройке, устранении неисправностей и работоспособности электронных устройств с использованием цифровых схем
ПК1.2, ОК 1, 9	У15	Разрабатывать платы печатные, выполнять их сборку, настройку электронных устройств с использованием цифровых схем
ПК1.2, ОК 1, 9	У16	Проектировать микропроцессорную схему на основе микро процессорного комплекта КР580 серии согласно заданию с использованием нормативно-технической документации проектировать микропроцессорную схему на основе микропроцессорного комплекта КР580 серии со-гласно заданию с использованием нормативно-технической документации
ПК 1.2, ОК 1	У17	Работать со справочной литературой для правильного выбора цифровых схем при их проектировании
ПК1.1, ОК1	31	Основные параметры и условия эксплуатации систем
ПК 1.1, ОК 1	32	Особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств
ПК 1.1-1.3, ОК 2	33	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них
ПК 1.2, 1.4, ОК 2	34	Технические характеристики типовых цифровых устройств
ПК 1.2, 1.4, ОК 2	35	Особенности применения и подключения основных типов цифровых устройств
ПК 1.2, ОК 2	36	Основы электротехники и силовой электроники
ПК 1.2, ОК 2	37	Основы полупроводниковой электроники
ПК 1.2, ОК 2	38	Основы цифровой схемотехники
ПК 1.2, ОК 2	39	Основы аналоговой схемотехники
ПК 1.2, ОК 2	310	Основы микропроцессоров
ПК.1.2, ОК 2	311	Основные понятия теории автоматического управления
ПК.1.2, ОК 1	312	Номенклатура основных радиоэлектронных компонентов:

		назначения, типы, характеристики
ПК.1.2, ОК1	313	Типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов
ПК.1.2, ОК 1	314	Типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств
ПК 1.2, ОК 2	315	Специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них
ПК.1.2, ОК 2	316	Основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии
ПК1.3, ОК 9	317	Виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства
ПК1.3, ОК 9	318	Основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД)
ПК1.3, ОК 9	319	Правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию
ПК1.3, ОК 9	320	Специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них
ПК1.3, ОК 2 ,9	321	Прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них
ПК1.4, ОК 2	322	Среды моделирования цифровых устройств и систем
ПК1.4, ОК 2	323	Методы построения компьютерных моделей цифровых устройств
ПК1.4, ОК 2	324	Методы обеспечения качества на этапе проектирования
ПК.1.2, ОК 1, 7	325	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
ПК.1.2, ОК 1	326	Технологии выполнения интегрально-цифровых схем при их проектировании
ПК.1.2, ОК 1	327	Особенности построения цифровых схем в зависимости от их характеристик
ПК.1.2, ОК 1	328	Характеристики и принцип построения микропроцессорной системы на базе микропроцессорного комплекта КР580 серии
ПК.1.2, ОК 1	329	Разные виды печатных плат и особенности при проектировании цифровых устройств с учетом всех влияний на них

3 Соответствие оценочных средств контролируемым результатам обучения

Код результата обучения	Показатель овладения результатами обучения	Оценочные средства	
		Наименование	Представление в ФОС
ПО1	Способность выявлять первоначальные требования заказчика	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
ПО2	Способность информировать заказчика о возможностях типовых устройств	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
ПО3	Способность определять возможности соответствия	Отчет по	Задание на

	типового устройства первоначальным требованиям заказчика	практике, собеседование	<i>практику, пункт 5</i>
ПО4	Способность разрабатывать схемы цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО5	Способность моделировать цифровые устройства в специализированных программах	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО6	Способность создавать принципиальные схемы в специализированных программах	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО7	Способность создавать рисунки печатных плат в специализированных программах	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО8	Способность проводить испытания разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО9	Способность выполнять монтаж печатных плат макетов устройств	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО10	Способность выполнять рабочие чертежи на разрабатываемые устройства	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО11	Способность вносить исправления в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО12	Способность формировать документацию для производства печатных плат и монтажа компонентов	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО13	Способность разрабатывать мастер-модели	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО14	Способность выбирать тестовые воздействия	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО15	Способность тестировать прототипы ИС на корректность принятых решений	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО16	Способность выбирать режимы для отладки	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
ПО17	Способность проводить испытания разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
У1	Способность применять методы анализа требований	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
У2	Способность применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы	Отчет по практике, собеседование	<i>Задание на практику, пункт 5</i>
У3	Способность применять системы автоматизированного проектирования	Отчет по практике,	<i>Задание на практику,</i>

		собеседование	пункт 5
У4	Способность осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У5	Способность оформлять результаты тестирования цифровых устройств	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У6	Способность применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У7	Способность использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У8	Способность применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У9	Способность разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У10	Способность применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У11	Способность использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У12	Способность работать в средах моделирования цифровых устройств и систем	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У13	Способность выполнять тестирование прототипов	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У14	Способность работать с измерительной техникой при настройке, устранении неисправностей и работоспособности электронных устройств с использованием цифровых схем	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У15	Способность разрабатывать платы печатные, выполнять их сборку, настройку электронных устройств с использованием цифровых схем	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У16	Способность проектировать микропроцессорную схему на основе микропроцессорного комплекта КР580 серии согласно заданию с использованием нормативно-технической документации проектировать микропроцессорную схему на основе микропроцессорного комплекта КР580 серии со-гласно заданию с использованием нормативно-технической документации	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
У17	Способность работать со справочной литературой для правильного выбора цифровых схем при их проектировании	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
31	Способность использовать знание основных параметров и условий эксплуатации систем	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
32	Способность использовать знание особенностей построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5

33	Способность использовать знание электронных справочных систем и библиотек: наименования, возможности и порядок работы в них	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
34	Способность использовать знание технических характеристик типовых цифровых устройств	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
35	Способность использовать знание особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
36	Способность использовать знание основ электротехники и силовой электроники	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
37	Способность использовать знание основ полупроводниковой электроники	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
38	Способность использовать знание основ цифровой схемотехники	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
39	Способность использовать знание основ аналоговой схемотехники	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
310	Способность использовать знание основ микропроцессоров	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
311	Способность использовать знание основных понятий теории автоматического управления	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
312	Способность использовать знание номенклатуры основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
313	Способность использовать знание типов, основных характеристик, назначения радиоматериалов	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
314	Способность использовать знание типов, основных характеристик, назначения материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
315	Способность использовать знание специальных пакетов прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
316	Способность использовать знание основных методов проведения электротехнических измерений и основ метрологии	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
317	Способность использовать знание видов и содержания конструкторской документации на цифровые устройства	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
318	Способность использовать знание основных требований Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД)	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
319	Способность использовать знание правил оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
320	Способность использовать знание специальных пакетов прикладных программ для разработки конструкторской	Отчет по практике,	Задание на практику,

	документации: наименования, возможности и порядок работы в них	собеседование	пункт 5
321	Способность использовать знание прикладных компьютерных программ для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
322	Способность использовать знание сред моделирования цифровых устройств и систем	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
323	Способность использовать знание методов построения компьютерных моделей цифровых устройств	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
324	Способность использовать знание методов обеспечения качества на этапе проектирования	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
325	Способность использовать знание требований охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
326	Способность использовать знание технологий выполнения интегрально-цифровых схем при их проектировании	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
327	Способность использовать знание особенностей построения цифровых схем в зависимости от их характеристик	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
328	Способность использовать знание характеристик и принципа построения микропроцессорной системы на базе микропроцессорного комплекта КР580 серии	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5
329	Способность использовать знание разных видов печатных плат и особенностей при проектировании цифровых устройств с учетом всех влияний на них	Отчет по практике, собеседование	Задание на практику, пункт 5

4 Описание процедуры оценивания

При проведении промежуточной аттестации оценивается достижение студентом запланированных по практике результатов обучения, обеспечивающих результаты освоения образовательной программы в целом. Результаты обучения по практике, уровень сформированности компетенций оцениваются по четырёх бальной шкале оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

В установленные программой практики сроки студентом оформляется и сдаётся руководителю практики от ВВГУ письменный отчет по практике с приложением отчетных документов (дневник практики, аттестационный лист, характеристика). На зачете студент защищает отчет по практике. Устный доклад может быть представлен в форме сообщения или в форме презентации.

Критерии выставления оценки студенту на экзамене
(оценочное средство: *собеседование*)

5 баллов - ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение

монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

4 балла - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

3 балла – ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

2 балла – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценивания письменной работы

(оценочное средство: *отчет по практике*).

5 баллов - отчет по практике сдан в установленный срок, оформление и содержание соответствует предъявляемым требованиям. Работа характеризуется смысловой цельностью, связностью и последовательностью изложения. В отчете представлена информация об объекте практики, индивидуальное задание выполнено в полном объеме, приведены статистические сведения, информация нормативно-правового характера, данные отечественной и зарубежной литературы. Студент выразил своё мнение по сформулированной проблеме, аргументировал его; владеет навыком самостоятельной работы по заданной теме; методами и приемами анализа теоретических и/или практических аспектов изучаемой области. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; графически работа оформлена правильно.

4 балла – отчет по практике сдан в установленный срок, оформление и содержание соответствует предъявляемым требованиям. В отчете представлена информация об объекте практики, индивидуальное задание выполнено в полном объеме, но допущены одна-две ошибки, приведены статистические сведения, информация нормативно-правового характера, данные отечественной и зарубежной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы. Продемонстрированы исследовательские умения и навыки. Фактических ошибок, связанных с пониманием проблемы, нет; допущены одна-две ошибки в оформлении работы.

3 балла – отчет по практике не сдан в установленный срок, оформление и содержание соответствует предъявляемым требованиям не в полном объеме. В отчете представлена не полная информация об объекте практики, индивидуальное задание выполнено не в полном объеме. Выводы сделаны, но не обоснованы. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы, допущено более двух ошибок в оформлении работы.

2 балла - отчет по практике не сдан в установленный срок, оформление и

содержание не соответствует предъявляемым требованиям; индивидуальное задание не выполнено, выводы отсутствуют. Допущено значительное количество ошибок в оформлении работы.

Результирующая оценка по практике выставляется с учетом трёх оценок по формуле:

$$O_{рез.} = 0,3 \times O_{доклад} + 0,3 \times O_{отчет} + 0,4 \times O_{отзыв}, \text{ где}$$

Одоклад - оценка за устный доклад на защите;

Оотчет - оценка за оформленный письменно отчет, включающий дневник по практике;

Оотзыв – оценка, рекомендуемая руководителем практики от предприятия (организации).

Результирующая оценка округляется арифметически ($\geq 0,5 = 1$).

Критерии выставления результирующей оценки студенту на зачете

Оценка по промежуточной аттестации	Характеристика качества сформированности компетенций
«отлично»	Студент демонстрирует владение первоначальным практическим опытом, сформированность общих и профессиональных компетенций на продвинутом уровне: при выполнении задания по практике студент проявил самостоятельность, творческий подход и инициативу, сделал правильные, глубокие выводы, внес предложения; отчетные документы сданы в установленные сроки; отчет написан грамотно, оформлен в соответствии с требованиями; на защите студент умеет тесно увязать теорию с практикой, логически верно, аргументировано и ясно дать ответы на поставленные вопросы; демонстрирует понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, интерес к ней; демонстрирует умение принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, нести за них ответственность; владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
«хорошо»	Студент демонстрирует владение первоначальным практическим опытом, сформированность общих и профессиональных компетенций на базовом уровне: при выполнении задания по практике студент проявил самостоятельность, сделал правильные, но не глубокие выводы, допускаются незначительные ошибки, неточности; отчетные документы сданы в установленные сроки; отчет написан грамотно, оформлен в соответствии с требованиями; на защите студент логически верно даёт ответы на поставленные вопросы; демонстрирует понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии; демонстрирует умение принимать решения в стандартных ситуациях; владеет навыками и приемами выполнения практических задач.

«удовлетворительно»	Студент демонстрирует владение первоначальным практическим опытом, сформированность общих и профессиональных компетенций на пороговом уровне: при выполнении задания не проявил глубоких теоретических знаний и умений применять их на практике, имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; при оформлении отчета допущены значительные ошибки, недостаточно правильные формулировки, отсутствуют выводы и/или предложения; студент испытывает затруднения при выполнении практических работ, при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.
«неудовлетворительно»	Студент демонстрирует владение первоначальным практическим опытом, сформированность общих и профессиональных компетенций на уровне ниже порогового: не выполнено задание по практике; студент не представил в срок отчетные документы; на защите студент демонстрирует неспособность отвечать на поставленные вопросы, выражает отсутствие интереса к будущей профессии, не показывает навыки и приемы выполнения практических задач.

5 Примерные оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по учебной практике

5.1 Пример задания на ученую практику

Задание на учебную практику по проектированию цифровых систем (обычно ПМ.01) включает анализ требований (ТЗ), разработку логических схем, моделирование (HDL/VHDL/Verilog) и создание прототипов. Студенты учатся применять системы автоматизированного проектирования (САПР) типа Quartus Prime или Xilinx Vivado для создания узлов ЭВМ, завершая работу оформлением технической документации.

Основные компоненты задания на практику:

- Анализ ТЗ: Изучение требований к проектируемому цифровому устройству (функциональность, быстродействие, энергопотребление).
- Разработка схем: Разработка принципиальных схем на логических элементах, триггерах, счетчиках, регистрах, а также на базе ПЛИС.
- Моделирование: Написание HDL-кода (VHDL/Verilog) для описания функциональности цифровых узлов.
- Прототипирование: Отладка разработанных решений с использованием симуляторов (например, ModelSim) или макетирование на платах.
- Оформление документации: Подготовка пояснительной записки, принципиальных схем, перечня элементов и функциональных диаграмм.

Типовые темы заданий:

1. Проектирование комбинационных устройств: дешифраторов, шифраторов, компараторов.
2. Проектирование последовательностных устройств: регистров, счетчиков,

автоматов Мура/Мили.

3. Разработка арифметико-логического устройства (АЛУ).
4. Проектирование цифрового интерфейса (например, UART, I2C, SPI).

По итогам практики заполняется дневник, а также готовится отчет.

5.2 Ключи к выполнению задания

Задание на учебную практику

Выбор задания зависит от твоего уровня и того, на чем именно вы практикуетесь (ПЛИС/FPGA, микроконтроллеры или просто схемотехника).

Вот несколько вариантов разной сложности, которые может выбрать преподаватель:

1. Начальный уровень (Основы логики)

- Кодовый замок: Проектирование системы, которая открывает «замок» только при вводе определенной последовательности цифр.
- Контроллер светофора: Реализация циклов переключения (красный, желтый, зеленый) с учетом кнопки для пешеходов.
- Цифровой будильник: Часы с выводом на семисегментный индикатор и возможностью установки времени сигнала.

2. Средний уровень (Интерфейсы и вычисления)

- Калькулятор на ПЛИС: Устройство, принимающее данные с матричной клавиатуры и выполняющее четыре арифметических действия.
- Датчик температуры с дисплеем: Чтение данных по протоколу I²C или SPI и вывод актуальных значений на LCD-экран.
- Генератор сигналов: Создание устройства, генерирующего разные формы волн (синус, меандр, треугольник) с регулируемой частотой.

3. Продвинутый уровень (Системы и обработка)

- UART-передатчик: Проектирование модуля для обмена данными между цифровым устройством и компьютером.
- Игра «Змейка» или «Понг»: Реализация логики игры с выводом видеосигнала через VGA или на матричную панель.
- Цифровой фильтр (FIR/IIR): Обработка входного аудиосигнала в реальном времени.