

*Приложение VI*  
*к образовательной программе*  
*по специальности*  
*09.02.01 Компьютерные системы и комплексы*

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ)**

форма обучения   очная    
(очная, заочная)

Курс     3    


Семестр    6

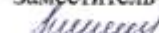
Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы среднего профессионального образования, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации (Минпросвещения России) от «25» мая 2022, № 362 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2022, регистрационный № 69046)

Рабочая программа составлена на основании примерной основной образовательной программы по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, зарегистрированной в государственном реестре № 47 от 10 октября 2022.


Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ИТ АиЭС  
протокол № 9 от «19» апреля 2023 г.  
Председатель ЦК


 Т.А. Петрова

СОГЛАСОВАНО  
Директор ООО «Роботерра»  
 А.Н. Мельников  
«19» апреля 2023 г.

УТВЕРЖАЮ  
Заместитель директора по УПР  
 Ю.Н. Мухина  
«19» апреля 2023 г.

**Рабочую программу разработали:**

преподаватель высшей квалификационной категории, инженер по специальности «Информационные системы и технологии», преподаватель среднего профессионального образования и ДПО  И.О. Завьялова

преподаватель первой квалификационной категории, экономист, преподаватель профессионального обучения в области инженерного дела, технологии и технических наук  
 И.В. Проданчук

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая характеристика рабочей программы производственной практики (преддипломной)	4
2. Структура и содержание производственной практики (преддипломной)	7
3. Материально-техническое и информационное обеспечение производственной практики (преддипломной)	23
4. Контроль и оценка результатов освоения компетенций по видам деятельности производственной практики (преддипломной)	26
Приложения	36

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)**

Рабочая программа производственной практики (преддипломной) (далее - преддипломная практика) разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25 мая 2022, № 362 (зарегистрированного Министерством юстиции Российской Федерации 28 июня 2022, регистрационный № 69046); приказа Минобрнауки России, Минпросвещения России от 05 августа 2020, №885/390 «О практической подготовке обучающихся» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 сентября 2020, регистрационный № 59778); Положения о практической подготовке обучающихся, утвержденное решением Ученого совета ТИУ от 26 ноября 2020, зарегистрировано 26.11.2020, №2УМУ - 392/2020.

Производственная (преддипломная) практика организуется в форме практической подготовки и реализуется в организациях, осуществляющих деятельность по профилю образовательной программы, в том числе в структурных подразделениях организаций, предназначенных для проведения практической подготовки.

Через выполнение видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью, в реальных производственных условиях у обучающихся формируется производственная и технологическая дисциплина, сознательное, творческое отношение к работе, а также такие личностные качества, как целеустремленность, настойчивость, аккуратность, организованность, дисциплинированность, ответственность. Межличностное взаимодействие в трудовом коллективе строится на общепринятых нормах поведения, правилах общения со старшими.

Выполнение индивидуальных заданий по производственной (преддипломной) практике дает возможность закрепить навык самостоятельного решения проблемы, генерирования и оформления собственных идей; защита отчета по производственной практике - публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Программа преддипломной практики определяет объем и содержание, планируемые результаты освоения видов деятельности, структуру, условия ее реализации, контроль и оценку освоения компетенций.

### **1.1. Цель и задачи преддипломной практики**

Основной целью преддипломной практики является комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, формирование общих и профессиональных компетенций, а также сбор материалов для дипломного проектирования, практическая работа совместно с разработчиками-профессионалами по созданию программных продуктов, которые будут являться одной из основных частей завершеного дипломного проекта.

Преддипломная практика направлена на углубление первоначального практического опыта обучающегося по видам профессиональной деятельности «Проектирование цифровых систем», «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов», «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов»; развитие общих и профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также на подготовку к выполнению выпускной квалификационной работы в организациях различных организационно-правовых форм. В результате преддипломной практики обучающийся должен освоить виды деятельности, общие и профессиональные компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к

	различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

#### 1.1.2. Перечень профессиональных и дополнительных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Проектирование цифровых систем
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.
ДК 1.1	<i>Самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области цифровой схемотехники и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта</i>
ДК 1.2	<i>Свободно владеть разделами цифровой схемотехники, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (в части использования полученных знаний в области проектирования цифровой схемотехники)</i>
ВД 2	Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов
ПК 2.1	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ
ПК 2.2	Владеть методами командной разработки программных продуктов
ПК 2.3	Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу
ПК 2.4	Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ
ПК 2.5	Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).

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
ПК 3.2	Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ

Виды деятельности	Код и наименование компетенции	Показатели освоения компетенции
Проектирование цифровых систем	ПК 1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем ОК 01, 02	<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выявления первоначальных требований заказчика;</li> <li>– информирования заказчика о возможностях типовых устройств;</li> <li>– определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять методы анализа требований;</li> <li>– применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные параметры и условия эксплуатации систем;</li> <li>– особенности построения, применения и подключения основных типов цифровых устройств;</li> </ul> <p>электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них.</p>
	ПК 1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием. ОК 02, 05, 06, 09	<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания;</li> <li>– моделирования цифровых устройств в специализированных программах;</li> <li>– создания принципиальных схем в специализированных программах;</li> <li>– создания рисунков печатных плат в специализированных программах;</li> <li>– проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний;</li> </ul> <p>монтажа печатных плат макетов устройств.</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять системы автоматизированного проектирования;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;</li> <li>оформлять результаты тестирования цифровых устройств.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технические характеристики типовых цифровых устройств;</li> <li>– особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;</li> <li>– основы электротехники и силовой электроники;</li> <li>– полупроводниковой электроники;</li> <li>– основы цифровой схемотехники;</li> <li>– основы аналоговой схемотехники;</li> <li>– основы микропроцессоров;</li> <li>– основные понятия теории автоматического управления;</li> <li>– номенклатуру основных радиоэлектронных компонентов: назначения, типы, характеристики;</li> <li>– типы, основные характеристики, назначение радиоматериалов;</li> <li>– типы, основные характеристики, назначение материалов базовых несущих конструкций радиоэлектронных средств;</li> <li>– специальные пакеты прикладных программ для конструирования радиоэлектронных средств: наименования, возможности и порядок работы в них;</li> <li>– основные методы проведения электротехнических измерений и основы метрологии;</li> <li>– требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности.</li> </ul>
	<p>ПК 1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства. ОК 02, 05, 06, 09</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;</li> <li>– внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;</li> </ul> <p>формирования документации для</p>



		<p>производства печатных плат и монтажа компонентов</p>
		<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию;</li> <li>– пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;</li> <li>– разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов;</li> <li>– применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации;</li> </ul> <p>использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации.</p>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности и порядок работы в них;</li> <li>– виды и содержание конструкторской документации на цифровые устройства;</li> <li>– основные требования Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД);</li> <li>– правила оформления и внесения изменений в техническую и эксплуатационную документацию;</li> <li>– специальные пакеты прикладных программ для разработки конструкторской документации: наименования, возможности и порядок работы в них;</li> <li>– прикладные компьютерные программы для создания графических документов: наименования, возможности и порядок работы в них.</li> </ul>
	<p>ПК 1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств. ОК 01, 02</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разработки мастер-модели;</li> <li>– выбор тестовых воздействий;</li> <li>– тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений;</li> <li>– выборы режимов для отладки;</li> </ul>

		<p>проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации.</p>
		<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в средах моделирования цифровых устройств и систем;</li> <li>выполнять тестирование прототипов.</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технические характеристики типовых цифровых устройств;</li> <li>- особенностей применения и подключения основных типов цифровых устройств;</li> <li>- среды моделирования цифровых устройств и систем;</li> <li>- методы построения компьютерных моделей цифровых устройств;</li> <li>методы обеспечения качества на этапе проектирования.</li> </ul>
	<p><i>ДК 1.1 Самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области цифровой схемотехники и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта</i> ОК 01, 02, 09</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- постановки научно-технической проблемы;</li> <li>- выбора объекта и предмета научного исследования;</li> <li>- организации и проведения теоретических и экспериментальных исследований;</li> <li>обработки результатов экспериментальных исследований</li> </ul>
		<p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работать в средах моделирования цифровых устройств и систем;</li> <li>- выполнять тестирование прототипов.</li> <li>- собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;</li> <li>- логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;</li> <li>- работать на современном российском и зарубежном оборудовании;</li> <li>- применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;</li> <li>- применять информационные технологии для хранения и обработки</li> </ul>

		<p>информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- планировать исследования;</li> <li>- выбирать оптимальные и наиболее информативные методы исследования и обработки результатов эксперимента;</li> <li>- интерпретировать полученные в ходе исследования результаты.</li> </ul>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- суть процессов абстрактного мышления, анализа, синтеза;</li> <li>- методы и средства научного познания;</li> <li>- этапы научно-исследовательской работы;</li> <li>- способы обработки научной информации, её фиксации и хранения;</li> <li>- структуры аргументации и основных видов аргументов;</li> <li>- методы обработки информации;</li> <li>- современные достижения и проблемы в области проектирования цифровых устройств;</li> <li>- современные приборы и оборудование, их функциональные возможности;</li> <li>- теоретические и экспериментальные методы исследования.</li> </ul>
	<p><i>ДК 1.2 Свободно владеть разделами цифровой схемотехники, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (в части использования полученных знаний в области проектирования цифровой схемотехники)</i> ОК 01, 02, 09</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инновационной деятельности;</li> <li>- проектирования цифровых устройств;</li> <li>- определения актуальности, новизны и практической значимости решаемой задачи;</li> <li>- проведения эксперимента и обработки его результатов</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;</li> <li>- проявлять настойчивость в процессе самосовершенствования;</li> <li>- организовывать научно-исследовательские работы;</li> <li>- использовать в своей научно – исследовательской работе результаты последних достижений науки и техники;</li> <li>- критически анализировать и воспринимать информацию о последних достижениях науки и техники.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- самостоятельно формулировать профессиональную задачу;</li> <li>- использовать пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных;</li> <li>- интерпретировать полученные в ходе исследования результаты;</li> </ul> <p>применять информационные технологии для хранения и обработки информации;</p> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия и сущность инновации, объекта инновационной деятельности, конечного продукта инновационной деятельности;</li> <li>- виды инновационной деятельности;</li> <li>- структуру инновационного процесса;</li> <li>- отличия между инновационной и экспериментальной деятельностью, открытием и изобретением;</li> <li>- последние достижения науки и техники, современных достижений и проблем в области схмотехники ;</li> <li>- основы цифровой схмотехники;</li> <li>- методы обработки информации;</li> <li>- принципы организации и планирования научно-исследовательских и инновационных работ;</li> <li>- современные приборы и оборудование, их функциональные возможности;</li> <li>- теоретические и экспериментальные методы исследования;</li> </ul> <p>методы математического моделирования</p>
<p>Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов</p>	<p>ПК 2.1 Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ. ОК 01, 02</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</li> <li>- разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач;</li> <li>- создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями);</li> <li>- оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств;</li> <li>- приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями;</li> <li>- структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;</li> <li>- комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;</li> <li>- анализа и проверки исходного программного кода;</li> <li>- отладки программного кода на уровне программных модулей; подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы и приемы формализации задач;</li> <li>- использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач;</li> <li>- использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов;</li> <li>- применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях;</li> <li>- применять выбранные языки программирования для написания программного кода;</li> <li>- использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных;</li> <li>- использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры;</li> <li>- применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению</li> </ul>
--	--	---

		<p>программного кода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ.</li> <li>- выявлять ошибки в программном коде;</li> <li>- применять методы и приемы отладки программного кода;</li> <li>- интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;</li> <li>- применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</li> <li>- документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;</li> <li>- проводить оценку работоспособности программного продукта;</li> </ul> <p>создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных.</p> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и приемы формализации и алгоритмизации задач;</li> <li>- языки формализации функциональных спецификаций;</li> <li>- нотации и программные продукты для графического отображения алгоритмов;</li> <li>- алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения;</li> <li>- синтаксис выбранного языка программирования, особенности программирования на этом языке, стандартные библиотеки языка программирования;</li> <li>- методологии разработки программного обеспечения;</li> <li>- методологии и технологии проектирования и использования баз данных;</li> <li>- технологии программирования;</li> <li>- особенности выбранной среды программирования и системы управления базами данных;</li> <li>- компоненты программно-технических архитектур,</li> </ul>
--	--	--

		<p>существующие приложения и интерфейсы взаимодействия с ними;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ;</li> <li>- методы повышения читаемости программного кода;</li> <li>- системы кодировки символов, форматы хранения исходных текстов программ;</li> <li>- нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода;</li> <li>- методы и приемы отладки программного кода;</li> <li>- типы и форматы сообщений об ошибках, предупреждений;</li> <li>- способы использования технологических журналов, форматы и типы записей журналов;</li> <li>- современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</li> <li>- сообщения о состоянии аппаратных средств;</li> <li>- методы и средства верификации работоспособности выпусков программных продуктов;</li> </ul> <p>языки, утилиты и среды программирования, средства пакетного выполнения процедур.</p>
	<p>ПК 2.2 Владеть методами командной разработки программных продуктов. ОК 01, 02, 04</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий;</li> <li>- слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода; сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>- выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий;</li> <li>- интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов;</li> <li>- применять современные</li> </ul>

		<p>компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения;</li> </ul> <p>создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных.</p>
	<p>ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу. ОК 01, 02</p>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- возможности используемой системы контроля версий и вспомогательных инструментальных программных средств;</li> </ul> <p>установленный регламент использования системы контроля версий.</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт;</li> <li>- подключения программного продукта к компонентам внешней среды;</li> <li>- проверки работоспособности выпусков программного продукта;</li> <li>- внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных;</li> <li>- разработки и документирования программных интерфейсов;</li> <li>- разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения;</li> <li>- разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения;</li> </ul> <p>разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных.</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт;</li> <li>- производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки;</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>– писать программный код процедур интеграции программных модулей;</li> <li>– использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей;</li> </ul> <p>применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов</p>
	<p>ПК 2.4 Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ. ОК 01, 02</p>	<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы и средства сборки и интеграции программных модулей и компонент;</li> <li>– интерфейсы взаимодействия с внешней средой;</li> <li>– интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;</li> <li>– методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения;</li> <li>– интерфейсы взаимодействия с внешней средой;</li> <li>– интерфейсы взаимодействия внутренних модулей системы;</li> <li>– методы и средства разработки процедур для развертывания программного обеспечения;</li> </ul> <p>методы и средства миграции и преобразования данных</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;</li> <li>– тестирования и верификация управляющих программ;</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>– разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;</li> <li>– подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки</li> </ul>

		<p>работоспособности программного обеспечения;          выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам.</p>
		<p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы создания и документирования контрольных примеров и тестовых наборов данных;</li> <li>- правила, алгоритмы и технологии создания тестовых наборов данных;</li> <li>- требования к структуре и форматам хранения тестовых наборов данных;</li> </ul> <p>основные понятия в области качества программных продуктов.</p>
	<p>ПК 2.5 Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).          ОК 01, 02</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;</li> <li>- контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения;</li> <li>- настройка установленного прикладного программного обеспечения;</li> <li>обновления установленного прикладного программного обеспечения.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя;</li> <li>идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки.</li> </ul> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- лицензионные требования по настройке устанавливаемого программного обеспечения;</li> <li>- типовые причины инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения;</li> <li>- основы архитектуры, устройства и функционирования вычислительных</li> </ul>

		<p>систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации, состав и схемы работы операционных систем;</li> </ul> <p>стандарты информационного взаимодействия систем.</p>
<p>Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</p>	<p>ПК 3.1 Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов. ОК 01, 02</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроля параметров цифровых устройств; диагностики дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; устранения дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов.</li> </ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять контрольно-измерительную аппаратуру и специализированные средства для контроля и диагностики цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;</li> <li>- выполнять поиск дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;</li> </ul> <p>соблюдать технику безопасности и промышленной санитарии при проведении работ.</p> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности контроля и диагностики устройств компьютерных систем и комплексов;</li> <li>- основные методы диагностики;</li> <li>- аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов, возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей;</li> </ul> <p>правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты.</p>
	<p>ПК 3.2 Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов. ОК 01, 02</p>	<p><b>Иметь практический опыт:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отладки аппаратно-программных компьютерных систем и комплексов;</li> <li>- инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ;</li> <li>- выявления дефектов функционирования программного обеспечения;</li> </ul>

		<p>восстановления и обновления версий программного обеспечения и операционных систем.</p> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять установку, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ;</li> </ul> <p>выявлять дефекты и отклонения в функционировании программного обеспечения компьютерных систем и комплексов</p> <p><b>Знания:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенности функционирования программных средств компьютерных систем и комплексов;</li> <li>– методы отладки и тестирования программных средств;</li> <li>– особенности функционирования и архитектура операционных систем;</li> <li>– совместимость версий программного обеспечения общего и специального назначения;</li> </ul> <p>требования к лицензированию программного обеспечения.</p>
--	--	--

## 2.1 Количество часов на освоение программы преддипломной практики

Всего – 144 час. (4 недели)

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета проводится за счет времени, отведенного на преддипломную практику.

## 2.2 Тематический план преддипломной практики

Виды работ	Наименование разделов, тем преддипломной практики	Количество часов
1	2	3
<b>ПМ.01 Проектирование цифровых систем</b>		
<b>ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов</b>		
<b>ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</b>		
<b>ПДП.00 Преддипломная практика</b>		<b>144</b>
Инструктаж по технике безопасности. Организация рабочего места	Требования охраны труда, техники безопасности, безопасности жизнедеятельности, правила и нормы пожарной безопасности, в том числе отраслевые	1
	Ознакомление со схемами аварийных проходов и выходов	1
	Ознакомление с правилами внутреннего трудового распорядка	2
	Ознакомление с правилами нормы охраны труда, техники безопасности при работе с вычислительной техникой	2
	Подготовка и организация рабочего места	2
	Ознакомление с требованиями к соблюдению трудовой и технологической дисциплины на предприятии	2
Ознакомление со структурой и характером деятельности предприятия	Статус, структура и система управления структурой функциональных подразделений и служб предприятия. Положение об их деятельности и правовой статус.	5
	Перечень и конфигурация средств вычислительной техники. Архитектура сети.	5
	Перечень и назначение программных средств, установленных на ПК предприятия	5
	Должностные инструкции инженерно-технических работников среднего звена в соответствии с подразделением предприятия	5
Сбор материалов для составления технического задания по теме дипломного проекта	Введение.	2
	Основания для разработки.	2
	Назначение разработки.	4
	Требования к устройству и программе управления.	6
	Требования к технической и программной документации.	4
	Технико-экономические показатели.	2
	Стадии и этапы разработки.	4
Порядок контроля и приемки.	2	

Разработка принципиальной схемы и программы управления для устройства	Обследование технологического процесса автоматизации.	10
	Разработка принципиальной схемы технического устройства (прототип).	6
	Выбор входных и выходных параметров устройств и модулей управления.	6
	Разработка программного обеспечения для обслуживания и управления устройством.	8
Проведение испытаний, отладка и внедрение устройства и программы управления	Проведение автономных или комплексных испытаний компонентов устройства.	4
	Проведение отладки отдельных модулей и компонентов устройства.	4
	Проведение предварительных испытаний, опытной эксплуатации и приемочных испытаний.	4
	Составление акта о приемо-сдаточных испытаниях.	4
Расчет показателей экономической эффективности устройства	Сбор показателей и коэффициентов для расчета единовременных затрат на проектирование системы и разработку программного обеспечения.	5
	Расчет затрат на проектирование системы.	5
	Расчет затрат на разработку программного обеспечения.	4
	Расчет показателей эффективности внедрения информационной системы.	4
	Оценка показателей экономической эффективности по методу дисконтирования.	4
Оформление отчета о прохождении преддипломной практики	Оформление отчета в соответствии с требованиями ГОСТа.	18
<b>Дифференцированный зачет</b>		<b>2</b>

### **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКИ**

#### **3.1 Требования к материально-техническому оснащению преддипломной практики**

Для проведения преддипломной практики соответствующее предприятие оснащено техническими средствами в количестве, необходимом для выполнения целей и задач практики: аудио- и видеозаписывающей и воспроизводящей аппаратурой, фотоаппаратурой, портативными и стационарными компьютерами с периферией, программным обеспечением, расходными материалами, канцелярскими принадлежностями, средствами связи, подключением к сети Интернет.

Материал практики:

- инструктивный материал;
- бланковый материал;
- справочный материал по используемым инструментальным средствам и средствам разработки;
- спецификации языков программирования.

Технические средства:

- персональный компьютер;
- принтер;
- сканер;
- модем;

**базовые:**

- операционные системы (две основные линии развития ОС (открытые и закрытые));
- сетевые устройства и инструменты;
- инструментальная среда для разработки проекта;
- программные среды (текстовые процессоры, электронные таблицы, базы данных или система управления базами данных, персональные информационные системы, программы презентационной графики, браузеры, редакторы WEB-страниц, почтовые клиенты, редакторы растровой графики, редакторы векторной графики, настольные издательские системы, средства разработки).

**прикладные:**

- сетевое и серверное оборудование;

Преддипломная практика реализуется концентрировано в организациях направление деятельности, которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

Долгосрочные договоры о проведении практики:

Филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Российская телевизионная и радиовещательная сеть», договор о сотрудничестве от 03.10.2016, №04-49/2016, срок действия до 03.10.2026

Общество с ограниченной ответственностью «Анлим-ИТ», соглашение о сотрудничестве от 17.09.2019г., №04-61/2019, срок действия до 17.09.2029

Общество с ограниченной ответственностью «ТюменьСвязь», договор о сотрудничестве от 26.02.2018, № 04-81/2018, срок действия до 26.02.2028

ООО «Тюмень-Софт», договор о сотрудничестве от 05.02.2016г., №04-2/2016, срок действия до 05.02.2026

Акционерное общество «ЭР-Телеком Холдинг», соглашение о сотрудничестве от 16.07.2018г., № 04-68/2018, срок действия до 16.07.2028.

### **3.2 Требования к кадровым условиям**

Педагогические работники, привлекаемые к руководству преддипломной практикой, имеют высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля, и опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы, а также дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях, которая осуществляется не реже 1 раза в 3 года.

### **3.3 Информационное обеспечение обучения**

Для реализации рабочей программы преддипломной практики библиотечный фонд имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы.

#### **3.3.1 Основные источники:**

1 Волович, Г. И. Схемотехника аналоговых и аналого-цифровых электронных устройств / Г. И. Волович. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2020. — 634 с. — ISBN 978-5-4488-0123-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91747.html> (дата обращения: 15.03.2023).

2 Гуров, В. В. Основы теории и организации ЭВМ : учебное пособие / В. В. Гуров, В. О. Чуканов. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 173 с. — ISBN 978-5-4497-1646-0. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120482.html> (дата обращения: 15.03.2023).

3 Лошаков, С. Периферийные устройства вычислительной техники : учебное пособие / С. Лошаков. — 4-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 419 с. — ISBN 978-5-4497-1648-4. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/120484.html> (дата обращения: 15.03.2023).

4 Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов [и др.] ; ред. Д. В. Пузанков. — 2-е изд. — Санкт-Петербург : Политехника, 2020. — 936 с. — ISBN 978-5-7325-1098-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/94828.html> (дата обращения: 15.03.2023).

5 Митрошин, В. Н. Цифровая схемотехника : учебное пособие для СПО / В. Н. Митрошин, А. Г. Мандра, Г. Н. Рогачев. — Саратов : Профобразование, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-4488-1413-6. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/116317.html> (дата обращения: 15.03.2023).

6 Новиков, Ю. В. Введение в цифровую схемотехнику : учебное пособие / Ю. В. Новиков. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 392 с. — ISBN 978-5-4497-0314-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89431.html> (дата обращения: 15.03.2023).

#### **3.3.2 Дополнительные источники**

1 Новиков, Ю. В. Основы локальных сетей : учебное пособие / Ю. В. Новиков, С. В. Кондратенко. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 405 с. — ISBN 978-5-4497-0676-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/97563.html> (дата обращения: 15.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2 Руденков, Н. А. Технологии защиты информации в компьютерных сетях : учебное пособие для СПО / Н. А. Руденков, А. В. Пролетарский, Е. В. Смирнова, А. М. Суоров. — Саратов : Профобразование, 2021. — 368 с. — ISBN 978-5-4488-1014-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:



<https://www.iprbookshop.ru/102207.html> (дата обращения: 15.03.2023). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

3 Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 90 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10015-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495108> (дата обращения: 15.03.2023).

### **3.2.3 Электронные издания (электронные ресурсы):**

1. <https://habrahabr.ru/> - Многофункциональный сайт.
2. <https://linkmeup.ru/> - ЛинкМиАп — русскоязычный сетевой ресурс, посвящённый различным сетевым технологиям.
3. <https://www.lektorium.tv/> - Лекториум — Санкт-Петербургский некоммерческий проект
4. <http://www.intuit.ru/> - Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ».

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНИЙ ПО ВИДАМ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДДИПЛОМНОЙ ПРАКТИКЕ

Результаты (освоенные профессиональные, дополнительные и общие компетенции)	Основные показатели оценки результата (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)
ПК 1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация правил оформления схем цифровых устройств</li> <li>– демонстрация конструкторской документации, используемой при проектировании</li> <li>определять требования технического задания на проектирование цифровых устройств</li> </ul>
ПК 1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация применения арифметических и логических основ цифровой техники</li> <li>– демонстрация основных логических элементов и их свойств</li> <li>– демонстрация основных комбинационных устройств</li> <li>– демонстрация - основных электрических параметров и характеристик цифровых интегральных микросхем</li> <li>демонстрация правил оформления схем цифровых устройств</li> </ul>
ПК 1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация особенностей применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;</li> <li>– разработка комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);</li> <li>– проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;</li> <li>участвовать в разработке проектной документации с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности;</li> <li>– демонстрация нормативно-технической документации: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.</li> <li>выполнять требования нормативно-технической документации</li> </ul>
ПК 1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация работы в средах моделирования цифровых устройств и систем;</li> <li>– демонстрация выполнения тестирования прототипов;</li> <li>– демонстрация условий эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;</li> <li>– демонстрация методов оценки качества и надежности цифровых устройств;</li> <li>– демонстрация основ технологических процессов производства СВТ;</li> <li>– определять показатели надежности и давать оценку качества</li> </ul>

	<p>средств вычислительной техники (СВТ);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность</li> </ul>
<p><i>ДК 1.1 Самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области цифровой схемотехники и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работать в средах моделирования цифровых устройств и систем;</li> <li>– выполнять тестирование прототипов.</li> <li>– собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;</li> <li>– логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;</li> <li>– работать на современном российском и зарубежном оборудовании;</li> <li>– применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;</li> <li>– применять информационные технологии для хранения и обработки информации;</li> <li>– планировать исследования;</li> <li>– выбирать оптимальные и наиболее информативные методы исследования и обработки результатов эксперимента;</li> <li>– интерпретировать полученные в ходе исследования результаты</li> </ul>
<p><i>ДК 1.2 Свободно владеть разделами цифровой схемотехники, необходимыми для решения научно-инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (в части использования полученных знаний в области проектирования цифровой схемотехники)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;</li> <li>– проявлять настойчивость в процессе самосовершенствования;</li> <li>– организовывать научно-исследовательские работы;</li> <li>– использовать в своей научно – исследовательской работе результаты последних достижений науки и техники;</li> <li>– критически анализировать и воспринимать информацию о последних достижениях науки и техники.</li> <li>– самостоятельно формулировать профессиональную задачу;</li> <li>– использовать пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных;</li> <li>– интерпретировать полученные в ходе исследования результаты;</li> <li>– применять информационные технологии для хранения и обработки информации;</li> </ul>
<p><b>ПК 2.1</b> Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;</li> <li>– построение базовой функциональной схемы МПС;</li> <li>– составление программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;</li> <li>– обоснованный выбор программного обеспечения микропроцессорных систем;</li> <li>– определение структуры типовой системы управления (контроллер) и организация микроконтроллерных систем.</li> </ul>
<p><b>ПК 2.2</b> Владеть</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация тестирования и отладки микропроцессорных</li> </ul>

методами командной разработки программных продуктов.	<p>систем;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация применения микропроцессорных систем;</li> <li>– обоснованный выбор метода тестирования и способа отладки МПС;</li> <li>– демонстрация информационного взаимодействия различных устройств через Интернет;</li> <li>– демонстрация состояния производства и использование МПС;</li> <li>– обоснованный выбор микроконтроллера/микропроцессора для конкретной системы управления.</li> </ul>
ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств;</li> <li>– демонстрация установки и конфигурирования персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;</li> <li>– демонстрация готовности компьютерной системы к работе.</li> </ul>
ПК 2.4 Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выявление и устранение причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования;</li> <li>– проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем.</li> </ul>
ПК 2.5 Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя;</li> <li>– идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки.</li> </ul>
ПК 3.1 Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– знание сервисной аппаратуры для поиска неисправностей</li> <li>– применение средств микродиагностики</li> <li>– тестирование аппаратных средств ПК</li> <li>– поиск неисправностей элементов БП ПК</li> <li>– диагностика и устранение конфликтов, возникающих при установке оборудования из-за программной или аппаратной несовместимости оборудования</li> <li>– тестирование материнской платы ПК с помощью программы Checkit</li> <li>– диагностика и устранение неисправностей накопителей на жестких магнитных дисках</li> <li>– диагностика и устранение неисправностей матричного принтера</li> <li>– техническое обслуживание лазерных принтеров и их неисправности</li> <li>– поиск неисправностей видеоборудования</li> <li>– тестирование и поиск неисправностей в мониторе</li> <li>– техническое обслуживание клавиатуры и манипулятора типа мышь</li> <li>– диагностика и обслуживание FLASH накопителей</li> </ul>
ПК 3.2 Проверять	<ul style="list-style-type: none"> <li>– составление календарного графика работ при использовании</li> </ul>

<p>работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.</p>	<p>программы профилактического обслуживания</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– составление плана профилактического обслуживания жестких дисков</li> <li>– составление плана профилактического обслуживания системы охлаждения</li> <li>– знание основных видов и принципов работы специализированных компьютерных систем</li> <li>– работа с программой настройки параметров оборудования (напр. ccleaner). Работа с программой очистки реестра</li> <li>– знание архитектуры ПК и программного обеспечения</li> <li>– умение работать с системами автоматизированного контроля компьютерных систем</li> </ul>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</li> </ul>
<p>ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.</li> </ul>
<p>ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.</li> </ul>
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.</li> </ul>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.</li> </ul>

с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

### Критерии оценки

Компетенции (проверяемые результаты)	Показатели оценки результата/виды работ	Макс. балл
<b>ПМ.01 Проектирование цифровых систем</b>		
ПК 1.1 Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация правил оформления схем цифровых устройств</li> <li>– демонстрация конструкторской документации, используемой при проектировании</li> <li>- определять требования технического задания на проектирование цифровых устройств</li> </ul>	20
ПК 1.2 Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация применения арифметических и логических основ цифровой техники</li> <li>– демонстрация основных логических элементов и их свойств</li> <li>– демонстрация основных комбинационных устройств</li> <li>– демонстрация - основных электрических параметров и характеристик цифровых интегральных микросхем</li> <li>демонстрация правил оформления схем цифровых устройств</li> </ul>	20
ПК 1.3 Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация особенностей применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;</li> <li>– разработка комплекта конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования (САПР);</li> <li>– проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;</li> <li>участвовать в разработке проектной документации с использованием современных пакетов прикладных программ в сфере профессиональной деятельности;</li> </ul>	20

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация нормативно-технической документации: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.</li> <li>выполнять требования нормативно-технической документации</li> </ul>	
ПК 1.4 Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация работы в средах моделирования цифровых устройств и систем;</li> <li>– демонстрация выполнения тестирования прототипов;</li> <li>– демонстрация условий эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;</li> <li>– демонстрация методов оценки качества и надежности цифровых устройств;</li> <li>– демонстрация основ технологических процессов производства СВТ;</li> <li>– определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (СВТ);</li> </ul> <p>проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность</p>	20
ДК 1.1 Самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области цифровой схемотехники и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта	<ul style="list-style-type: none"> <li>– работать в средах моделирования цифровых устройств и систем;</li> <li>– выполнять тестирование прототипов.</li> <li>– собирать и систематизировать разнообразную информацию из многочисленных источников с применением методов анализа и синтеза;</li> <li>– логично формулировать, излагать и аргументировано отстаивать собственное видение проблем и способов их разрешения;</li> <li>– работать на современном российском и зарубежном оборудовании;</li> <li>– применять экспериментальные и вычислительные методы для решения научно-исследовательских задач;</li> <li>– применять информационные технологии для хранения и обработки информации;</li> <li>– планировать исследования;</li> <li>– выбирать оптимальные и наиболее информативные методы исследования и обработки результатов эксперимента;</li> </ul> <p>интерпретировать полученные в ходе исследования результаты</p>	10
ДК 1.2 Свободно владеть разделами цифровой схемотехники, необходимыми для решения научно-	<ul style="list-style-type: none"> <li>– решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления;</li> <li>– проявлять настойчивость в процессе самосовершенствования;</li> <li>– организовывать научно-исследовательские работы;</li> </ul>	10

<p><i>инновационных задач, и применять результаты научных исследований в инновационной деятельности (в части использования полученных знаний в области проектирования цифровой схемотехники)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать в своей научно – исследовательской работе результаты последних достижений науки и техники;</li> <li>– критически анализировать и воспринимать информацию о последних достижениях науки и техники.</li> <li>– самостоятельно формулировать профессиональную задачу;</li> <li>– использовать пакеты прикладных программ для обработки экспериментальных данных;</li> <li>– интерпретировать полученные в ходе исследования результаты;</li> <li>– применять информационные технологии для хранения и обработки информации;</li> </ul>	
<b>Всего</b>		<b>100</b>
<b>ПМ.02 Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов</b>		
<p>ПК 2.1 Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;</li> <li>– построение базовой функциональной схемы МПС;</li> <li>– составление программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;</li> <li>– обоснованный выбор программного обеспечения микропроцессорных систем;</li> <li>определение структуры типовой системы управления (контроллер) и организация микроконтроллерных систем.</li> </ul>	20
<p>ПК 2.2 Владеть методами командной разработки программных продуктов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация тестирования и отладки микропроцессорных систем;</li> <li>– демонстрация применения микропроцессорных систем;</li> <li>– обоснованный выбор метода тестирования и способа отладки МПС;</li> <li>– демонстрация информационного взаимодействия различных устройств через Интернет;</li> <li>– демонстрация состояния производства и использование МПС;</li> <li>обоснованный выбор микроконтроллера/микропроцессора для конкретной системы управления.</li> </ul>	20
<p>ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– демонстрация установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств;</li> <li>– демонстрация установки и конфигурирования персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;</li> <li>демонстрация готовности компьютерной системы к работе.</li> </ul>	20
<p>ПК 2.4 Тестировать и</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– выявление и устранение причин неисправностей и</li> </ul>	20



верифицировать выпуски управляющих программ.	сбоев периферийного оборудования; проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем.	
ПК 2.5 Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).	– соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя; – идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки.	20
<b>Всего</b>		<b>100</b>
<b>ПМ.03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</b>		
ПК 3.1 Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.	– знание сервисной аппаратуры для поиска неисправностей – применение средств микродиагностики – тестирование аппаратных средств ПК – поиск неисправностей элементов БП ПК – диагностика и устранение конфликтов, возникающих при установке оборудования из-за программной или аппаратной несовместимости оборудования – тестирование материнской платы ПК с помощью программы Checkit – диагностика и устранение неисправностей накопителей на жестких магнитных дисках – диагностика и устранение неисправностей матричного принтера – техническое обслуживание лазерных принтеров и их неисправности – поиск неисправностей видеоборудования – тестирование и поиск неисправностей в мониторе – техническое обслуживание клавиатуры и манипулятора типа мышь – диагностика и обслуживание FLASH накопителей	50
ПК 3.2 Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.	– составление календарного графика работ при использовании программы профилактического обслуживания – составление плана профилактического обслуживания жестких дисков – составление плана профилактического обслуживания системы охлаждения – знание основных видов и принципов работы специализированных компьютерных систем – работа с программой настройки параметров оборудования (напр. scleaner). Работа с программой очистки реестра – знание архитектуры ПК и программного обеспечения	50

	– умение работать с системами автоматизированного контроля компьютерных систем	
<b>Всего</b>		<b>100</b>

Максимальное количество баллов для оценки результатов практики составляет 100 баллов. Баллы рейтинга переводятся в пятибалльную систему по следующей шкале:

от 88 до 100 баллов – «отлично»;

от 76 до 87 баллов – «хорошо»;

от 61 до 75 баллов – «удовлетворительно»;

60 баллов и менее – «неудовлетворительно».

#### **4.1 Требования к организации аттестации и оценке результатов преддипломной практики**

В период прохождения преддипломной практики обучающийся выполняет индивидуальное задание по теме (Приложение 1), ведет дневник практики, где отражается его личная работа за каждый день практики. По окончании практики обучающимся составляется письменный отчет (Приложение 6), который утверждается руководителем практики от колледжа и предприятия.

В качестве приложения к дневнику практики обучающийся может оформить графические, аудио-, фото-, видео-, материалы, наглядные образцы изделий, подтверждающие практический опыт, полученный на практике.

По итогам практики руководителем практики формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся общих и профессиональных компетенций, характеристика на обучающегося по освоению общих и профессиональных компетенций в период прохождения практики.

Результаты прохождения производственной (преддипломной) практики оцениваются посредством проведения промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета путем защиты оформленных отчетов по практике. Оформление отчета осуществляется в электронном виде с использованием ЕСКД.

Аттестация по итогам производственной (преддипломной) практики проводится в форме дифференцированного зачета в последний день практики с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, подтверждаемых документами соответствующих организаций.

Процедура оценки общих и профессиональных компетенций обучающегося, освоенных им в ходе прохождения преддипломной практики, а также формы отчетности и оценочный материал прохождения преддипломной практики определяются колледжем совместно с организациями соответствующего профиля.

К отчету по преддипломной практике прилагаются следующие документы:

- индивидуальное задание (Приложение 2);
- дневник практики (Приложение 3);
- характеристика профессиональной деятельности (Приложение 4);
- аттестационный лист (Приложение 5).

Преддипломная практика для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов проводится с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

**Примерная тематика индивидуальных заданий на преддипломную практику**

1. Разработка схемы цифрового компаса на базе микроконтроллера Arduino
2. Разработка схемы экрана с параметрами персонального компьютера на базе микроконтроллера Arduino
3. Исследование практики применения беспроводных сенсорных сетей
4. Разработка схемы электронных часов на базе микроконтроллера Arduino
5. Разработка схемы бесконтактного термометра на базе микроконтроллера Arduino
6. Разработка схемы датчика температуры и влажности на базе микроконтроллера Arduino
7. Разработка схемы миниатюрной игровой приставки на базе микроконтроллера Arduino
8. Разработка схемы многоканального полива на базе микроконтроллера Arduino
9. Разработка схемы дальномера на базе микроконтроллера Arduino
10. Разработка схемы погодной станции на базе микроконтроллера Arduino
11. Разработка устройства – помощника для заваривания кофе
12. Разработка устройства контроля качества воздуха
13. Разработка устройства ночника
14. Разработка устройства контроля вибрации агрегата
15. Разработка устройства учета потребляемых коммунальных услуг
16. Разработка домашней метеостанции на базе микроконтроллера Arduino
17. Разработка экрана с параметрами железа ПК с реобасом и подсветкой
18. Разработка алгоритма настройки Storage Spaces Direct сети на базе ОС Windows Server 2016/2019
19. Разработка алгоритма настройки файлового хранилища локальной вычислительной сети предприятия на базе операционной системы Windows Server 2016/2019
20. Разработка алгоритма настройки управляемых коммутаторов в программной среде Cisco Packet Tracer
21. Разработка алгоритма настройки защищенного канала связи на базе ОС Windows Server 2016/2019 для муниципальной организации
22. Разработка алгоритма реализации модели AAA и настройки защищенного удаленного доступа на маршрутизаторах в программной среде Cisco Packet Tracer
23. Разработка алгоритма настройки службы сертификатов на сервере под управлением Windows Server 2016/2019
24. Разработка алгоритма настройки адресации сетевого оборудования Cisco в программной среде Cisco Packet Tracer
25. Разработка алгоритма разграничения прав доступа к ресурсам локальной вычислительной сети на базе операционной системы Windows Server 2016/2019

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
**«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ**

---

(Ф.И.О. обучающегося)

Специальность/профессия \_\_\_\_\_

Очной/заочной формы обучения, группы \_\_\_\_\_

Вид практики \_\_\_\_\_

Срок прохождения практики: с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Цель прохождения практики<sup>1</sup> \_\_\_\_\_

---

Задачи практики<sup>2</sup> \_\_\_\_\_

---

Индивидуальное задание на практику:

—  
—  
—  
—  
—

Планируемые результаты:

—  
—  
—  
—

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

Задание принято к исполнению «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Обучающийся \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

---

<sup>1</sup> из программы практики

<sup>2</sup> из программы практики

**ДНЕВНИК**  
**производственной (преддипломной) практики**  
**обучающегося**

---

*(фамилия, имя, отчество)*

курс \_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_

---

*(наименование специальности/профессии)*

---

*(наименование организации/предприятия)*

---

*(ФИО руководителя практики от колледжа)*

---

*(ФИО руководителя практики от организации/предприятия)*



**Характеристика профессиональной деятельности  
обучающегося ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет»  
Многопрофильный колледж  
о прохождении \_\_\_\_\_ практики**

\_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

группа \_\_\_\_\_ специальности  
(профессии) \_\_\_\_\_

в период практики в \_\_\_\_\_

с « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г. по « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.  
по профессиональному (ым) модулю (ям)

*(наименование профессиональных модулей)*

в объеме \_\_\_\_\_ часов выполнил (а) следующие виды работ

Характеристика освоения компетенций:

Код	Наименование общих компетенций (в соответствии с рабочей программой практики)	Характеристика освоения ОК

Код	Наименование профессиональных компетенций (в соответствии с рабочей программой практики)	Характеристика освоения ПК

рекомендуемая оценка о прохождении практики:  
обучающийся \_\_\_\_\_ заслуживает  
оценку \_\_\_\_\_  
*(ФИО)*

\_\_\_\_\_ *(оценка указывается прописью)*  
дата « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_\_ г.

Руководитель практики  
от университета \_\_\_\_\_  
*(подпись)* *(фамилия и.о.)*

Руководитель практики  
от профильной организации \_\_\_\_\_  
*(подпись)* *(фамилия и.о.)*

М.П.



**АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ  
(ПРЕДДИПЛОМНОЙ) ПРАКТИКЕ**

*(Фамилия, имя, отчество обучающегося)*

Специальность  
(профессия) \_\_\_\_\_  
Группа \_\_\_\_\_  
Курс \_\_\_\_\_  
в период с «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
прошел (ла) производственную (преддипломную) практику по профессиональному модулю \_\_\_\_\_

*(указать наименование профессионального модуля)*

в качестве \_\_\_\_\_

в объеме \_\_\_\_\_ часов  
в организации (на  
предприятии) \_\_\_\_\_

*(указать наименование организации/предприятия)*

**Виды и объем работ, выполненных обучающимся по программе преддипломной практики**

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Виды и объем работ, выполненных обучающимся во время практики	Качество выполнения работ (дифференцированная оценка)
		Итоговая оценка <i>(выводится на основе оценок за каждый вид работ)</i>

Во время прохождения практики обучающийся освоил (не освоил) \_\_\_\_\_  
*(выбрать нужное)*

общие и профессиональные компетенции в соответствии с программой практики по профессиональному модулю \_\_\_\_\_  
с оценкой \_\_\_\_\_

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от университета \_\_\_\_\_  
*(подпись)* *(Ф.И.О., должность)*

Руководитель практики от профильной организации \_\_\_\_\_  
*(подпись)* *(Ф.И.О., должность)*

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
 «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
 МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ

**ОТЧЕТ**

**О** \_\_\_\_\_ **ПРАКТИКЕ**

*(указать вид практики)*

В \_\_\_\_\_  
*(наименование организации/предприятия)*

Обучающегося (й) ся \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

–

Курса \_\_\_\_\_

Группы \_\_\_\_\_

Специальности (профессии) \_\_\_\_\_  
*(код) (наименование специальности/профессии)*

\_\_\_\_\_

В период с «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ по «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

В качестве \_\_\_\_\_

**РУКОВОДИТЕЛИ:**

ОТ ПРОФИЛЬНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ \_\_\_\_\_

ОТ УНИВЕРСИТЕТА \_\_\_\_\_

Тюмень 20 \_\_\_\_ г.