

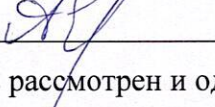
**Комплект  
контрольно-оценочных средств**

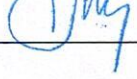
**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА**

Комплект контрольно-оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства просвещения России от 25.05.2022 N 362, укрупнённой группы подготовки 09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический и институт  
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик: Концевая Анна Александровна, преподаватель высшей категории  
Комплект контрольно-оценочных средств обсужден и одобрен на заседании цикловой комиссии  
Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и  
управления  
от 19.03.25 протокол № 2

Председатель ЦК  А.В. Елисеев  
Комплект контрольно-оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании Учебно-методического Совета НТИ (филиала) УрФУ

Протокол № 9 Председатель УМС  М.В. Миронова  
«13» 04 2025г.

Согласовано:

Начальник УО

Методист

О.Н. Дейнес

Е.Ю. Зарубина



## **1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств**

Результатом освоения учебной практики является готовность обучающегося к выполнению видов профессиональной деятельности:

- Проектирование цифровых систем
- Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов
- Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

и соответствующих профессиональных компетенций, а также общие компетенции, формирующиеся в процессе освоения ОПОП в целом.

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для оценки результатов освоения учебной практики по специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы.

### **Формы промежуточной аттестации по учебной практике**

Таблица 1

<b>Элементы модуля, профессиональный модуль</b>	<b>Формы промежуточной аттестации</b>
УП Учебная практика	Зачет



В результате оценки осуществляется проверка следующих объектов:

Таблица 2

Объекты оценивания	Показатели	Критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
<p>ПО 1: выявления первоначальных требований заказчика;</p> <p>ПО 2: информирования заказчика о возможностях типовых устройств;</p> <p>ПО 3: определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика</p> <p>ПО 4: разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания;</p> <p>ПО 5: моделирования цифровых устройств в специализированных программах;</p> <p>ПО 6: создания принципиальных схем в специализированных программах;</p> <p>ПО 7: создания рисунков печатных плат в специализированных программах;</p> <p>ПО 8: проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний;</p> <p>ПО 9: монтажа печатных плат макетов устройств;</p> <p>ПО 10: выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;</p> <p>ПО 11: внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;</p> <p>ПО 12: формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов;</p> <p>ПО 13: разработки мастер-модели;</p> <p>ПО 14: выбор тестовых воздействий;</p> <p>ПО 15: тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений;</p>	<p>-Выполнен анализ на непротиворечивость требований задания;</p> <p>-Определены исходные данные и критерии оценки соответствия результатов требованиям задания.</p> <p>-Разработана схема цифрового устройства и проверены результаты ее функционирования на соответствие заданию</p> <p>-Выполнена разработка документации в объеме, определенном заданием</p>	<p>-Верное выявление первоначальных требований заказчика в техническом задании</p> <p>-Исчерпывающее информирование заказчика о возможностях типовых устройств</p> <p>-Правильное определение возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика</p> <p>-Грамотная разработка схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания</p> <p>-Успешно проведено моделирование цифровой системы в специализированных программах</p> <p>-Успешно создана принципиальная схема в специализированной программе</p> <p>-Грамотно создана трассировка печатной платы в специализированной программе</p> <p>-Успешно проведены испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний</p> <p>-Правильный монтаж печатных плат макетов устройств</p> <p>-Грамотно выполнены рабочие чертежи на разрабатываемые устройства</p> <p>-Своевременно внесены исправления в</p>	<p>предъявление характеристик профессиональной деятельности обучающегося с указанием:</p> <p>ви-дов работ, выполненных обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения</p> <p>полнения в соответствии с технологией</p>	<p>Зачет по учебной практике</p>



ПО 16: выборы режимов для отладки; ПО 17: проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации. ПО 18: составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; ПО 19: разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов; ПО 20: оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач; ПО 21: создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями); ПО 22: оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств; ПО 23: приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями; ПО 24: структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; ПО 25: комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями; ПО 26: анализа и проверки исходного программного кода; ПО 27: отладки программного кода на уровне программных модулей; ПО 28: подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой. ПО 29: регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий; ПО 30: слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода;	-Представлен прототип и выполнено тестирование прототипа разработанного устройства -Представлен работоспособный программный код, оформленный в соответствии с заданными требованиями -Разработанные программные модули и документация размещены в СКВ в указанной папке/ветви -Предложенные модули включены в проект, проведена корректность их функционирования в составе проекта -Выполнено тестирование предложенных программ в заданном объеме	техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы -Полный пакет документации для производства печатных плат и монтажа компонентов -Верно разработана мастер-модель -Обосновано выбраны тестовые воздействия на прототип -Успешно проведено тестирование прототипа на корректность принятых решений -Верно выбраны режимы для отладки -Полноценно проведены испытания разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний -Верное составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов -Грамотная разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов -Эффективность оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач - Грамотное создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями) -Целесообразная оптимизация
---	--	---



<p>ПО 31: сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий.</p> <p>ПО 32: выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт;</p> <p>ПО 33: подключения программного продукта к компонентам внешней среды;</p> <p>ПО 34: проверки работоспособности выпусков программного продукта;</p> <p>ПО 35: внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных;</p> <p>ПО 36: разработка и документирования программных интерфейсов;</p> <p>ПО 37: разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения;</p> <p>ПО 38: разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения;</p> <p>ПО 39: разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных.</p> <p>ПО 40: подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;</p> <p>ПО 41: тестирования и верификация управляющих программ;</p> <p>ПО 42: оформления отчетов о тестировании.</p> <p>ПО 43: запуска процедуры установок прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;</p> <p>ПО 44: контроля процедуры установок прикладного программного обеспечения;</p> <p>ПО 45: настройка установленного прикладного программного обеспечения;</p> <p>ПО 46: обновления установленного прикладного программного обеспечения.</p> <p>ПО 47: контроля параметров цифровых устройств;</p> <p>ПО 48: диагностики дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;</p>	<p>-Выполнена установка предложенных программ на заданное устройство</p> <p>-Выполнена диагностика и восстановление работоспособности заданных устройств</p> <p>-Выявлены и устранены дефекты функционирования управляющих программ для предложенных устройств</p>	<p>программного кода с использованием специализированных программных средств</p> <p>-Верное приведение наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями;</p> <p>-Правильное структурирование и форматирование исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;</p> <p>-Подробное комментирование и разметка программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями</p> <p>-Эффективно проведен анализ и проверка исходного программного кода</p> <p>-Эффективно проведена отладка программного кода на уровне программных модулей</p> <p>-Полная подготовка тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой</p> <p>-Точность регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий</p> <p>-Эффективность слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода</p> <p>-Своевременность сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий</p> <p>-Верное выполнение процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт</p>	
---	--	--	--



<p>ПО 49: устранения дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов.</p> <p>ПО 50: отладки аппаратно-программных компьютерных систем и комплексов;</p> <p>ПО 51: инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ;</p> <p>ПО 52: выявления дефектов функционирования программного обеспечения;</p> <p>ПО 53: восстановления и обновления версий программного обеспечения и операционных систем</p> <p>ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.</p> <p>ПК 1.2. Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.</p> <p>ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.</p> <p>ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе - с применением виртуальных средств.</p> <p>ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.</p> <p>ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.</p> <p>ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.</p> <p>ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.</p> <p>ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости).</p> <p>ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.</p> <p>ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Эффективное подключение программного продукта к компонентам внешней среды</li> <li>-Полная проверка работоспособности выпусков программного продукта</li> <li>-Своевременное внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных</li> <li>-Эффективная разработка и документирование программных интерфейсов</li> <li>-Правильная разработка процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения</li> <li>-Эффективная разработка процедур развертывания и обновления программного обеспечения</li> <li>-Эффективная разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных</li> <li>-Достаточная подготовка тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой</li> <li>-Целесообразность тестирования и верификация управляющих программ</li> <li>-Полное оформление отчетов о тестировании</li> <li>-Работоспособность запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании</li> <li>-Наличие контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения</li> <li>-Грамотная настройка установленного прикладного программного обеспечения</li> </ul>	
--	---	--



<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p> <p>ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности</p> <p>ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p> <p>ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p> <p>ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p> <p>ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p> <p>ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p> <p>ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p> <p>ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>		<p>-Своевременность обновления программного обеспечения</p> <p>-Правильный контроль параметров цифровых устройств</p> <p>-Эффективная диагностика дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов</p> <p>-Грамотное устранение дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов</p> <p>-Эффективная отладка аппаратно-программных компьютерных систем и комплексов</p> <p>-Грамотная установка, конфигурирование и настройка операционной системы, драйверов, резидентных программ</p> <p>-Верное выявление дефектов функционирования программного обеспечения</p> <p>-Правильное восстановление и обновление версий программного обеспечения и операционных систем</p>	
--	--	---	--



## **2. Комплект контрольно-оценочных средств**

### **2.1. Задания для проведения зачета для оценки освоения учебной практики**

По результатам учебной практики проводится зачет.

Практика аттестуется в последний день ее проведения.

#### **Общие положения**

Целью оценки по учебной практике является оценка:

1) профессиональных и общих компетенций

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.

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).

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.

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

2) практического опыта и умений

ПО 1: выявления первоначальных требований заказчика;

ПО 2: информирования заказчика о возможностях типовых устройств;

ПО 3: определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика

ПО 4: разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания;

ПО 5: моделирования цифровых устройств в специализированных программах;

ПО 6: создания принципиальных схем в специализированных программах;

ПО 7: создания рисунков печатных плат в специализированных программах;



ПО 8: проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний;

ПО 9: монтажа печатных плат макетов устройств;

ПО 10: выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;

ПО 11: внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;

ПО 12: формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов;

ПО 13: разработки мастер-модели;

ПО 14: выбор тестовых воздействий;

ПО 15: тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений;

ПО 16: выборы режимов для отладки;

ПО 17: проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации.

ПО 18: составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;

ПО 19: разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;

ПО 20: оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач;

ПО 21: создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями);

ПО 22: оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств;

ПО 23: приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями;

ПО 24: структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;

ПО 25: комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;

ПО 26: анализа и проверки исходного программного кода;

ПО 27: отладки программного кода на уровне программных модулей;

ПО 28: подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой.

ПО 29: регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий;

ПО 30: слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода;

ПО 31: сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий.

ПО 32: выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт;

ПО 33: подключения программного продукта к компонентам внешней среды;

ПО 34: проверки работоспособности выпусков программного продукта;

ПО 35: внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных;

ПО 36: разработки и документирования программных интерфейсов;

ПО 37: разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения;

ПО 38: разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения;

ПО 39: разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных.

ПО 40: подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;

ПО 41: тестирования и верификация управляющих программ;

ПО 42: оформления отчетов о тестировании.

ПО 43: запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;

ПО 44: контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения;

ПО 45: настройка установленного прикладного программного обеспечения;

ПО 46: обновления установленного прикладного программного обеспечения.

ПО 47: контроля параметров цифровых устройств;

ПО 48: диагностики дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;



ПО 49: устранения дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов.  
 ПО 50: отладки аппаратно-программных компьютерных систем и комплексов;  
 ПО 51: инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ;  
 ПО 52: выявления дефектов функционирования программного обеспечения;  
 ПО 53: восстановления и обновления версий программного обеспечения и операционных систем

### Критерии оценки

Зачет по учебной практике выставляется с учётом критериев:

- Все материалы по практике предоставлены в срок, имеют роспись руководителя практики от предприятия и печать
- Руководитель практики от предприятия в отзыве положительно оценил работу студента
- Каждый из перечисленных практического опыта освоен с пометкой «да»
- Студент проявляет сформированность каждой профессиональной компетенции на уровень не ниже 4

### Аттестационный лист

Аттестационный лист считается положительным, если по всем профессиональным компетенциям от руководителя практики от предприятия получена оценка уровня освоения профессиональных компетенций не ниже 4 баллов.

Руководителем практики от техникума зачтены все виды работ, предусмотренные программой практики.

### Отзыв руководителя практики от предприятия

Отзыв считается положительным, если руководителем от предприятия приобретенный практический опыт оценен «да», получена оценка уровня освоения общих компетенций не ниже 4 баллов.

### Дневник практики

Дневник практики – финансовый документ. Правильно заполненный дневник практики имеет сведения о руководителе практики и его роспись в каждой строке дня занятия (БЕЗ указания часов), на обратной стороне имеется печать и роспись представителя участка предприятия (разряд в таблице НЕ указывается).

### Виды работ учебной практики и проверяемые результаты обучения

Таблица 3

Иметь практический опыт	Виды и объем работ на учебной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Документ, подтверждающий качество выполнения работ
ПО 1: выявления первоначальных требований заказчика; ПО 2: информирования заказчика о возможностях типовых устройств; ПО 3: определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика	-анализ требований технического задания; -применение рекомендуемых нормативных и руководящих материалов на разрабатываемые цифровые системы	Аттестационный лист  Отзыв руководителя практики от предприятия
ПО 4: разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания; ПО 5: моделирования цифровых устройств в специализированных программах; ПО 6: создания принципиальных схем в специализированных программах;	-использование систем автоматизированного проектирования в процессе выполнения индивидуальных заданий; -компьютерное моделирование цифровых устройств в заданной среде; -оформление результатов тестирования цифровых устройств	Дневник практики  Оценочная ведомость



<p>ПО 7: создания рисунков печатных плат в специализированных программах;</p> <p>ПО 8: проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний;</p> <p>ПО 9: монтажа печатных плат макетов устройств</p>		
<p>ПО 10: выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;</p> <p>ПО 11: внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;</p> <p>ПО 12: формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов</p>	<p>-разработка и оформление отдельных технических документов с применением стандартного программного обеспечения, прикладных программ и шаблонов</p>	
<p>ПО 13: разработки мастер-модели;</p> <p>ПО 14: выбор тестовых воздействий;</p> <p>ПО 15: тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений;</p> <p>ПО 16: выборы режимов для отладки;</p> <p>ПО 17: проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации</p>	<p>-тестирование прототипов разрабатываемых устройств</p>	
<p>ПО 18: составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</p> <p>ПО 19: разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</p> <p>ПО 20: оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач;</p> <p>ПО 21: создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями);</p> <p>ПО 22: оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств;</p> <p>ПО 23: приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями;</p> <p>ПО 24: структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;</p>	<p>-формализация и составление алгоритмов поставленных задач;</p> <p>-графическое отображение алгоритмов с помощью соответствующих программ;</p> <p>-применение стандартных алгоритмов в соответствующих областях;</p> <p>-программирование на предложенных языках в выбранных средах программирования;</p> <p>-применение систем управления базами данных;</p> <p>-использование возможности технической и/или программной архитектуры;</p> <p>-оформление программного кода в соответствии с нормативными документами;</p> <p>-применение инструментария для создания и актуализации исходных текстов программ, выявления ошибок и отладки программного кода;</p>	



<p>ПО 25: комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;</p> <p>ПО 26: анализа и проверки исходного программного кода;</p> <p>ПО 27: отладки программного кода на уровне программных модулей;</p> <p>ПО 28: подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой</p>		
<p>ПО 29: регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий;</p> <p>ПО 30: слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода;</p> <p>ПО 31: сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий</p> <p>ПО 32: выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт;</p> <p>ПО 33: подключения программного продукта к компонентам внешней среды;</p> <p>ПО 34: проверки работоспособности выпусков программного продукта;</p> <p>ПО 35: внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных;</p> <p>ПО 36: разработки и документирования программных интерфейсов;</p> <p>ПО 37: разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения;</p> <p>ПО 38: разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения;</p> <p>ПО 39: разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-интерпретация сообщений об ошибках, предупреждениях, записях технологических журналов;</li> <li>-оптимизация программного кода;</li> <li>-документирование произведенных действий, выявленных проблем и способов их устранения;</li> <li>-оценка работоспособности программного продукта;</li> <li>-создание резервных копий программ и данных, восстановление, обеспечение целостности программного продукта и данных;</li> <li>-сохранение программных модулей и документации в системе контроля версий в соответствии с регламентом используемой системы контроля версий;</li> <li>-выполнять сборку программных модулей и компонент в программный продукт;</li> <li>-настройка параметров программного продукта и запуск процедур сборки;</li> </ul>	
<p>ПО 40: подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;</p> <p>ПО 41: тестирования и верификация управляющих программ;</p> <p>ПО 42: оформления отчетов о тестировании</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-разработка кода процедур интеграции программных модулей в выбранной среде программирования;</li> <li>-развертывание программного обеспечения, миграция и преобразование данных, создание программных интерфейсов;</li> <li>-разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности программного обеспечения;</li> </ul>	



	<ul style="list-style-type: none"> <li>-разработка процедур генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;</li> <li>-подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>-проверка соответствия требований заказчиков к существующим продуктам</li> </ul>	
<p>ПО 43: запуск процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;</p> <p>ПО 44: контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения;</p> <p>ПО 45: настройка установленного прикладного программного обеспечения;</p> <p>ПО 46: обновления установленного прикладного программного обеспечения</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-установка и контроль установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;</li> <li>-идентификация инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения, принятие решения по изменению процедуры установки</li> </ul>	
<p>ПО 47: контроля параметров цифровых устройств;</p> <p>ПО 48: диагностики дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;</p> <p>ПО 49: устранения дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-составление ведомостей комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>-составление ремонтных ведомостей и рекламационных актов, необходимых для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов;</li> <li>-краткое техническое описание решений проблемных ситуаций;</li> <li>-диагностика и устранение неисправностей, в том числе – с применением специализированного оборудования;</li> <li>-замена элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</li> <li>-диагностика цифровых устройств компьютерных систем и комплексов, в том числе - с применением специализированных программных средств</li> </ul>	
<p>ПО 50: отладки аппаратно-программных компьютерных систем и комплексов;</p> <p>ПО 51: инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ;</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-настройка программного обеспечения, необходимого для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;</li> <li>-выявление причин повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых</li> </ul>	



<p>ПО 52: выявления дефектов функционирования программного обеспечения; ПО 53: восстановления и обновления версий программного обеспечения и операционных систем</p>	<p>устройствах компьютерных системах и комплексах; -проверка работоспособности программного обеспечения; -интерпретация диагностических данных (журналы, протоколы и др.); -анализ значения полученных характеристик программного обеспечения; -документирование результатов проверки работоспособности программного обеспечения</p>	
--	--	--



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
**Нижнетагильский машиностроительный техникум**

СОГЛАСОВАНО:

\_\_\_\_\_  
(должность руководителя практики от предприятия)

\_\_\_\_\_  
(подпись/расшифровка)

\_\_\_\_ января 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

\_\_\_\_ В.В. Потанин

\_\_\_\_ декабря 20\_\_ г.

### **ЗАДАНИЕ**

на учебную практику

студента группы ТО-3\_\_909 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

\_\_\_\_\_  
Сроки практики с 12.01.20\_\_ по 18.01.20\_\_

#### **Задание на практику:**

##### **Ознакомиться с:**

- измерительной аппаратурой и методами электрических измерений
- используемыми языками программирования
- процедурой начальной загрузки системы;
- процедурой создания резервных копий программ и данных, восстановление, обеспечение целостности программного продукта и данных
- процедурой тестирования цифровых систем и их прототипов
- реестром, программами для работы с реестром;
- с используемыми базами данных
- системами автоматизированного проектирования
- техническим описанием решений проблемных ситуаций
- технической и программной архитектурой компьютерных систем и комплексов
- технологическими журналами
- управлением безопасностью компьютера
- установкой операционных систем Windows, Linux;

##### **Изучить:**

- алгоритм подключения и настройки периферийных устройств;
- ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов
- возможности модернизация и оптимизация системы.
- компьютерное моделирование цифровых систем
- методами диагностики неисправностей компьютерных систем;
- нормативные и руководящие материалы на цифровые системы
- программное обеспечение для проектирования программ
- программное обеспечение для разработки и оформления технических документов
- процесс замены элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов
- процесс устранения неисправностей компьютерных систем
- ремонтных ведомостей и рекламационных актов в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов
- служебные программы операционных систем Windows, Linux;
- сообщения об ошибках, предупреждениях, записях ПО



- специализированное оборудование для диагностики и устранения неисправностей
- специализированные программные средства диагностики компьютерных систем и комплексов

#### Календарный план

№ п.п.	Содержание работы (раздела)	Срок выполнения
1	Анализ требований технического задания. Применение рекомендуемых нормативных и руководящих материалов на разрабатываемые цифровые системы	13.01.2
2	Использование систем автоматизированного проектирования в процессе выполнения индивидуальных заданий. Компьютерное моделирование цифровых устройств в заданной среде	14.01.2
3	Оформление результатов тестирования цифровых устройств	15.01.2
4	Разработка и оформление отдельных технических документов с применением стандартного программного обеспечения, прикладных программ и шаблонов	16-17.01.2
5	Тестирование прототипов разрабатываемых устройств	18.01.2

Дата выдачи задания 26.12.20\_\_

Сроки сдачи документов 20.01.20\_\_

Подпись студента\_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики \_\_\_\_\_ А.А. Концевая

Подпись зав. производственной практикой \_\_\_\_\_ Е.П. Федотова



# АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

1. студента: \_\_\_\_\_  
группы ТО-3\_909 специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

2. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес:

\_\_\_\_\_

3. Время проведения практики: 12.01.20\_\_ по 18.01.20\_\_

4. Виды и объем работ, выполненные студентом во время практики:

Код формируемых компетенций	Виды работ на учебной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Объем работ, час	зачтено/не зачтено
ПК 1.1.	-анализ требований технического задания; -применение рекомендуемых нормативных и руководящих материалов на разрабатываемые цифровые системы	6	
ПК 1.2.	-использование систем автоматизированного проектирования в процессе выполнения индивидуальных заданий; -компьютерное моделирование цифровых устройств в заданной среде; -оформление результатов тестирования цифровых устройств	12	
ПК 1.3.	-разработка и оформление отдельных технических документов с применением стандартного программного обеспечения, прикладных программ и шаблонов	12	
ПК 1.4.	-тестирование прототипов разрабатываемых устройств	6	
	Итого	36	

5. Оценка уровня освоения профессиональных компетенций студентом:

Для каждой из освоенных компетенций необходимо отметить «X» нужную клеточку шкалы от низкого до высокого уровня

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

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

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

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

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

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Руководитель практики от предприятия (организации) \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
печать

Руководитель практики от НТМТ \_\_\_\_\_ Концевая А.А.



**ОТЗЫВ**  
о работе студента НТМТ НТИ (филиала) УрФУ  
руководителя учебной практики от предприятия (организации)

Наименование предприятия \_\_\_\_\_

ФИО и должность составителя отзыва \_\_\_\_\_

ФИО студента \_\_\_\_\_

Оцените степень приобретения практического опыта

Практический опыт	Да/Нет
ПО 1: выявления первоначальных требований заказчика	
ПО 2: информирования заказчика о возможностях типовых устройств	
ПО 3: определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика	
ПО 4: разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания	
ПО 5: моделирования цифровых устройств в специализированных программах	
ПО 6: создания принципиальных схем в специализированных программах	
ПО 7: создания рисунков печатных плат в специализированных программах	
ПО 8: проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний	
ПО 9: монтажа печатных плат макетов устройств	
ПО 10: выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства	
ПО 11: внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы	
ПО 12: формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов	
ПО 13: разработки мастер-модели	
ПО 14: выбор тестовых воздействий	
ПО 15: тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений	
ПО 16: выборы режимов для отладки	
ПО 17: проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний, в том числе – с применением средств виртуализации	

**За период прохождения практики студент**

ознакомился с \_\_\_\_\_

изучил \_\_\_\_\_



приобрел профессиональный опыт \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

продемонстрировал умения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Уважаемые руководители практики, просим вас оценить уровень проявления общих компетенций у студента**

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Дата «\_\_\_» января 20\_\_ г.

Представитель предприятия \_\_\_\_\_

*Подпись*

*Фамилия И.О.*



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»  
Нижнетагильский технологический институт (филиал)  
**Нижнетагильский машиностроительный техникум**

СОГЛАСОВАНО:

\_\_\_\_\_  
(должность руководителя практики от предприятия)

\_\_\_\_\_  
(подпись/расшифровка)

«\_\_\_» января 20\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

\_\_\_\_\_  
В.В. Потанин

«\_\_\_» декабря 20\_\_ г.

### **З А Д А Н И Е**

на учебную практику

студента группы ТО-3\_\_909 по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Сроки практики с 12.01.20\_\_ по 01.03.20\_\_

#### **Задание на практику:**

##### **Ознакомиться с:**

- измерительной аппаратурой и методами электрических измерений
- используемыми языками программирования
- процедурой начальной загрузки системы;
- процедурой создания резервных копий программ и данных, восстановление, обеспечение целостности программного продукта и данных
- процедурой тестирования цифровых систем и их прототипов
- реестром, программами для работы с реестром;
- с используемыми базами данных
- системами автоматизированного проектирования
- техническим описанием решений проблемных ситуаций
- технической и программной архитектурой компьютерных систем и комплексов
- технологическими журналами
- управлением безопасностью компьютера
- установкой операционных систем Windows, Linux;

##### **Изучить:**

- алгоритм подключения и настройки периферийных устройств;
- ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов
- возможности модернизация и оптимизация системы.
- компьютерное моделирование цифровых систем
- методами диагностики неисправностей компьютерных систем;
- нормативные и руководящие материалы на цифровые системы
- программное обеспечение для проектирования программ
- программное обеспечение для разработки и оформления технических документов
- процесс замены элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов
- процесс устранения неисправностей компьютерных систем
- ремонтных ведомостей и рекламационных актов в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов
- служебные программы операционных систем Windows, Linux;
- сообщения об ошибках, предупреждениях, записях ПО



- специализированное оборудование для диагностики и устранения неисправностей
- специализированные программные средства диагностики компьютерных систем и комплексов

#### Календарный план

№ п.п.	Содержание работы (раздела)	Срок выполнения
1	Формализация и составление алгоритмов поставленных задач	24.01.2
2	Графическое отображение алгоритмов с помощью соответствующих программ	25.01.2
3	Применение стандартных алгоритмов в соответствующих областях	26.01.2
4	Программирование на предложенных языках в выбранных средах программирования	27.01.2
5	Применение систем управления базами данных	30-31.01.2
6	Использование возможности технической и/или программной архитектуры	01.02.2
7	Оформление программного кода в соответствии с нормативными документами	02-03.02.2
8	Применение инструментария для создания и актуализации исходных текстов программ, выявления ошибок и отладки программного кода	06.02.2
9	Интерпретация сообщений об ошибках, предупреждениях, записях технологических журналов	07.02.2
10	Оптимизация программного кода	08.02.2
11	Документирование произведенных действий, выявленных проблем и способов их устранения	09.02.2
12	Оценка работоспособности программного продукта	10.02.2
13	Создание резервных копий программ и данных, восстановление, обеспечение целостности программного продукта и данных	13.02.2
14	Сохранение программных модулей и документации в системе контроля версий в соответствии с регламентом используемой системы контроля версий	14.02.2
15	Выполнять сборку программных модулей и компонент в программный продукт	15.02.2
16	Настройка параметров программного продукта и запуск процедур сборки	16.02.2
17	Разработка кода процедур интеграции программных модулей в выбранной среде программирования	17.02.2
18	Развертывание программного обеспечения, миграция и преобразование данных, создание программных интерфейсов	20.02.2
19	Разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности программного обеспечения	24.02.2
20	Разработка процедур генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками	27.02.2
21	Подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения	28.02.2
22	Проверка соответствия требований заказчиков к существующим продуктам	01.03.2
23	Установка и контроль установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании	03.03.2
24	Идентификация инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения, принятие решения по изменению процедуры установки	06.03.2
25	Составление ведомостей комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов	07.03.2



26	Составление ремонтных ведомостей и рекламационных актов, необходимых для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов	09.03.2
27	Краткое техническое описание решений проблемных ситуаций	10.03.2
28	Диагностика и устранение неисправностей, в том числе – с применением специализированного оборудования	13-14.03.2
29	Замена элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов	15.03.2
30	Диагностика цифровых устройств компьютерных систем и комплексов, в том числе - с применением специализированных программных средств	16-17.03.2
31	Настройка программного обеспечения, необходимого для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов	20-21.03.2
32	Выявление причин повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных системах и комплексах	22-23.03.2
33	Проверка работоспособности программного обеспечения	24.03.2
34	Интерпретация диагностических данных (журналы, протоколы и др.)	27.03.2
35	Анализ значения полученных характеристик программного обеспечения	28.03.2
36	Документирование результатов проверки работоспособности программного обеспечения	29.03.2

Дата выдачи задания 26.12.20\_\_

Сроки сдачи документов 29.03.20\_\_

Подпись студента \_\_\_\_\_

Подпись руководителя практики \_\_\_\_\_ А.А. Концевая

Подпись зав. производственной практикой \_\_\_\_\_ Е.П. Федотова



Цех	Преподаватель	таб. №
-----	---------------	--------

[illegible]



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
15.02.2	Выполнять сборку программных модулей												
16.02.2	Настройка параметров программного продукта												
17.02.2	Разработка кода процедур интеграции программных												
20.02.2	Развертывание программного обеспечения												
24.02.2	Разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности ПО												
27.02.2	Разработка процедур генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками												
28.02.2	Подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности ПО												

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество слушателей (полностью)	Разряд	
		до обучения	После обучения
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Инженер по подготовке кадров  
(организатор профессионального обучения)

\_\_\_\_\_ (подпись)

\_\_\_\_\_ (ФИО)



[illegible]



1	2		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
24.03.2	Проверка работоспособности ПО													
27.03.2	Интерпретация диагностических данных (журналы, протоколы и др.)													
28.03.2	Анализ значения полученных характеристик ПО													
29.03.2	Документирование результатов проверки работоспособности ПО													

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество слушателей (полностью)	Разряд	
		до обучения	После обучения
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			

Инженер по подготовке кадров

(организатор профессионального обучения)

(подпись)

(ФИО)



## АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

1. студента: \_\_\_\_\_

группы ТО-3\_909 специальности 09.02.01. Компьютерные системы и комплексы

2. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес:

3. Время проведения практики: 24.01.20\_\_ по 29.03.20\_\_

4. Виды и объем работ, выполненные студентом во время практики:

Код формируемых компетенций	Виды работ на учебной практике, требования к их выполнению и/или условия выполнения	Объем работ, час	зачтено/не зачтено
ПК 2.1. ПК 2.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-формализация и составление алгоритмов поставленных задач;</li> <li>-графическое отображение алгоритмов с помощью соответствующих программ;</li> <li>-применение стандартных алгоритмов в соответствующих областях;</li> <li>-программирование на предложенных языках в выбранных средах программирования;</li> <li>-применение систем управления базами данных;</li> <li>-использование возможности технической и/или программной архитектуры;</li> <li>-оформление программного кода в соответствии с нормативными документами;</li> <li>-применение инструментария для создания и актуализации исходных текстов программ, выявления ошибок и отладки программного кода;</li> </ul>	36	
ПК 2.3. ПК 2.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-интерпретация сообщений об ошибках, предупреждениях, записях технологических журналов;</li> <li>-оптимизация программного кода;</li> <li>-документирование произведенных действий, выявленных проблем и способов их устранения;</li> <li>-оценка работоспособности программного продукта;</li> <li>-создание резервных копий программ и данных, восстановление, обеспечение целостности программного продукта и данных;</li> <li>-сохранение программных модулей и документации в системе контроля версий в соответствии с регламентом используемой системы контроля версий;</li> <li>-выполнять сборку программных модулей и компонент в программный продукт;</li> <li>-настройка параметров программного продукта и запуск процедур сборки;</li> </ul>	36	
ПК 2.4. ПК 2.2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-разработка кода процедур интеграции программных модулей в выбранной среде программирования;</li> <li>-развертывание программного обеспечения, миграция и преобразование данных, создание программных интерфейсов;</li> <li>-разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>-разработка процедур генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;</li> <li>-подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;</li> <li>-проверка соответствия требований заказчиков к существующим продуктам</li> </ul>	18	
ПК 2.5.	<ul style="list-style-type: none"> <li>-установка и контроль установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании;</li> </ul>	18	



	-идентификация инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения, принятие решения по изменению процедуры установки		
ПК 3.1.	-составление ведомостей комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; -составление ремонтных ведомостей и рекламационных актов, необходимых для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов; -краткое техническое описание решений проблемных ситуаций; -диагностика и устранение неисправностей, в том числе – с применением специализированного оборудования; -замена элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; -диагностика цифровых устройств компьютерных систем и комплексов, в том числе - с применением специализированных программных средств	72	
ПК 3.2.	-настройка программного обеспечения, необходимого для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов; -выявление причин повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных системах и комплексах; -проверка работоспособности программного обеспечения; -интерпретация диагностических данных (журналы, протоколы и др.); -анализ значения полученных характеристик программного обеспечения; -документирование результатов проверки работоспособности программного обеспечения	72	
	Итого	<b>252</b>	

##### 5. Оценка уровня освоения профессиональных компетенций студентом:

Для каждой из освоенных компетенций необходимо отметить «X» нужную клеточку шкалы от низкого до высокого уровня

ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции - при необходимости).

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности цифровых устройств компьютерных систем и комплексов.

Низкий уровень владения

Высокий уровень владения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

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

Низкий уровень владения

Высокий уровень владения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Руководитель практики от предприятия (организации)

(подпись)

(И.О. Фамилия)

печать

Руководитель практики от НТМТ

Концевая А.А.



**ОТЗЫВ**  
о работе студента НТМТ НТИ (филиала) УрФУ  
руководителя учебной практики от предприятия (организации)

Наименование предприятия \_\_\_\_\_

ФИО и должность составителя отзыва \_\_\_\_\_

ФИО студента \_\_\_\_\_

Оцените степень приобретения практического опыта

Практический опыт	Да/Нет
ПО 18: составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	
ПО 19: разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов	
ПО 20: оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач	
ПО 21: создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями)	
ПО 22: оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств	
ПО 23: приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями	
ПО 24: структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями	
ПО 25: комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями	
ПО 26: анализа и проверки исходного программного кода	
ПО 27: отладки программного кода на уровне программных модулей	
ПО 28: подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой	
ПО 29: регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий	
ПО 30: слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода	
ПО 31: сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий	
ПО 32: выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт	
ПО 33: подключения программного продукта к компонентам внешней среды	
ПО 34: проверки работоспособности выпусков программного продукта	
ПО 35: внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных	
ПО 36: разработки и документирования программных интерфейсов	
ПО 37: разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения	
ПО 38: разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения	



ПО 39: разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных	
ПО 40: подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой	
ПО 41: тестирования и верификация управляющих программ	
ПО 42: оформления отчетов о тестировании	
ПО 43: запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании	
ПО 44: контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения	
ПО 45: настройка установленного прикладного программного обеспечения	
ПО 46: обновления установленного прикладного программного обеспечения	
ПО 47: контроля параметров цифровых устройств	
ПО 48: диагностики дефектов и неисправностей цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;	
ПО 49: устранения дефектов и замена устройств компьютерных систем и комплексов	
ПО 50: отладки аппаратно-программных компьютерных систем и комплексов	
ПО 51: инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ	
ПО 52: выявления дефектов функционирования программного обеспечения	
ПО 53: восстановления и обновления версий программного обеспечения и операционных систем	

### За период прохождения практики студент

ознакомился с \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

изучил \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

приобрел профессиональный опыт \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

продemonстрировал умения \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Уважаемые руководители практики, просим вас оценить уровень проявления общих компетенций у студента**

ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

Низкий уровень владения

Высокий уровень владения

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----



ОК 2 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 3 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 6 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 7 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 8 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Низкий уровень владения					Высокий уровень владения				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Дата «\_\_\_» марта 20\_\_ г.

Представитель предприятия \_\_\_\_\_

Подпись

Фамилия И.О.



## **2.5. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы, используемых в аттестации:**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

### **2.5.1. 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
3. Богомазова, Г. Н. Установка и обслуживание программного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств и оборудования: учебник / Г. Н. Богомазова. Изд. 2-е, испр. — М.: ИЦ «Академия», 2019.-256 с.
4. Зверева, В. П. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем: учебник для СПО/ Зверева В. П., Назаров А.В.- М.:ИЦ«Академия», 2020.-256с.
5. Федорова, Г. Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник для СПО / Г. Н. Федорова.- М.: ИЦ «Академия», 2020.- 384с.
6. Гагарина, Л. Г. Технические средства информатизации : учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Ф.С. Золотухин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 260 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1083293. - ISBN 978-5-16-016140-2. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1083293> (дата обращения: 17.08.2022). — Режим доступа: по подписке.
7. Петров В.П. Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов: учебник для СПО.- Москва: ИЦ «Академия», 2019 – 304 с. – ISBN 978-5-4468-7336-4 - Текст : электронный. - URL: <https://academia-moscow.ru/catalogue/4891/345917/>.
8. Тенгайкин, Е. А. Проектирование сетевой инфраструктуры. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей. Лабораторные работы: учебное пособие для спо / Е. А. Тенгайкин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 108 с. — ISBN 978-5-8114-9047-9. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183778> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **2.5.2. 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).
2. Черепанов А.К. Микросхемотехника [Электронный ресурс]: учебник/А.К.Черепанов.-М.:ИНФРА-М,2020.-292с.-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.
4. Вязовик, Н. А. Программирование на Java : учебное пособие для СПО / Н. А. Вязовик. — Саратов: Профобразование, 2019. — 604 с. — ISBN 978-5-4488-0365-9. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование: [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/86206>.
5. Гуров, В. В. Микропроцессорные системы: учебник / В.В. Гуров. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 336 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015323-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1843024>. — Режим доступа: по подписке.
6. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-



05780-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473118>.

7. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431172> (дата обращения: 22.12.2021).

8. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления: учебное пособие для спо / Ю. А. Смирнов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-6712-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/151692> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

9. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие для спо / С. В. Белугина. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-9817-8. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200390> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для спо / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200462>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Белугина, С. В. Архитектура компьютерных систем. Курс лекций / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-4489-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148235> . — Режим доступа: для авториз. пользователей.

12. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение : учебник для спо / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 396 с. — ISBN 978-5-8114-5448-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: — Режим доступа: для авториз. пользователей.

13. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Программное обеспечение/ А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022.-376с.-ISBN 978-5-507-44964-4.-Текст: электронный//Лань:электронно-библиотечная система — URL: <https://e.lanbook.com/book/250817>— Режим доступа:для авториз.пользователей.

14. Лагоша О. Н. Сертификация информационных систем : учебное пособие для спо / О. Н. Лагоша. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 112 с. — ISBN 978-5-8114-7212-3. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156616> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

15. Журавлев, А. Е. Организация и архитектура ЭВМ. Вычислительные системы : учебное пособие для спо /А. Е. Журавлев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. - 144 с.-ISBN 978-5-8114-8611-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. -URL: <https://e.lanbook.com/book/179036> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

16. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для спо / Т. М. Зубкова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-9556-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/200462> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

17. Старолетов, С. М. Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для спо / С. М. Старолетов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-9330-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL:. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **2.5.3. 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>.



3. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2021. — 158 с. - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189344>
4. Комиссаров, Ю. А. Общая электротехника и электроника : учебник / Ю.А. Комиссаров, Г.И. Бабокин, П.Д. Саркисова ; под ред. П.Д. Саркисова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 479 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13474. - ISBN 978-5-16-010416-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1853549> – Режим доступа: по подписке.
5. Кузин, А. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. В. Кузин, Д. А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 190 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1088380>
6. Максимов, Н. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. В. Максимов, И. И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 464 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189333>
7. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Ф. Шаньгин. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 416 с. — Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1189327>
8. Печеровый, В. В. Заправка картриджей лазерных принтеров, МФУ и портативных копировальных аппаратов: Практическое пособие / Печеровый В.В.; Под ред. Родин А.В. - Москва: СОЛОН-Пр., 2013. - 88 с.
9. Мюллер, Скотт. Модернизация и ремонт ПК, 19-е издание.: Пер. с англ. — М.: ООО “И.Д. Вильямс”, 2011. — 1280 с. (+ 242 с. на CD)
10. Чащина Е.А. Обслуживание аппаратного обеспечения персональных компьютеров, серверов, периферийных устройств, оборудования компьютерной оргтехники. – М. ИЦ «Академия», 2018.- 112с
11. Пастернак Е. Смартфоны и планшеты Android проще простого.– СПб.: Питер, 2015. – 240 с.: ил.
12. Сотников С.А. Программный ремонт сотовых телефонов. – ЛитРес., 2015.– 95 с.
13. Романов В. П. Техническое обслуживание средств вычислительной техники Учебно-методическое пособие. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа – URL: [http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/774/65774/37206?p\\_page=17](http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/774/65774/37206?p_page=17).