

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной и производственной
практике

 М.В. Хмелевский
« 21 » 01 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 И.В. Миляева
« 21 » 01 2023 г.

Рабочая программа производственной практики
ПП 01.01 «Производственная практика
(по профилю специальности)»

специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тула 2023

РАССМОТРЕНА
Цикловой комиссией информационных технологий

Протокол от «13» января 2023 г. № 6

Председатель цикловой комиссии



И.В. Милыева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП 01.01 «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)»

1.1. Место практики в структуре основной образовательной программы:

Производственная практика ПП01.01 «Производственная практика (по профилю специальности)» является обязательной частью профессионального цикла, входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Проектирование цифровых систем» основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Результат освоения рабочей программы производственной практики ПП01.01 «Производственная практика (по профилю специальности)» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

1.2.1 Перечень общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
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.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
ПК 1.1.	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.
ПК 1.2.	Разрабатывать схемы электронных устройств на основе интегральных схем

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
	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.

1.2.3. В результате прохождения производственной практики обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<p>Выявления первоначальных требований заказчика;</p> <p>определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика;</p> <p>разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания;</p> <p>моделирования цифровых устройств в специализированных программах;</p> <p>создания принципиальных схем в специализированных программах;</p> <p>создания рисунков печатных плат в специализированных программах;</p> <p>проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний;</p> <p>монтажа печатных плат макетов устройств;</p> <p>выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;</p> <p>внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;</p> <p>формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов;</p> <p>разработки мастер-модели;</p> <p>выбора тестовых воздействий;</p> <p>тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; выбор режимов для отладки;</p> <p>проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний.</p>
Уметь	<p>применять методы анализа требований;</p> <p>применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы;</p> <p>применять системы автоматизированного проектирования;</p> <p>осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;</p> <p>оформлять результаты тестирования цифровых устройств;</p> <p>применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию;</p> <p>пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;</p> <p>разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с</p>

	требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации; использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации; работать в средах моделирования цифровых устройств и систем; выполнять тестирование прототипов.
--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1. Объем производственной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы практики	144
в т.ч. в форме практической подготовки	144
в т. ч.:	
практические занятия	138
Промежуточная аттестация в форме зачета	6

2.2. Тематический план и содержание производственной практики (по профилю специальности)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
Тема 1 Вводное занятие	Практические занятия	-/6
	Инструктаж по технике безопасности противопожарным мероприятиям	
	Ознакомление с предприятием.	
	Изучение организационной структуры предприятия	
	Изучение должностных инструкций на рабочих местах, документооборота	
Тема 2 Анализ требований заказчика	Практические занятия	-/24
	Выявление первоначальных требований заказчика.	
	Информирование заказчика о возможностях типовых устройств.	
	Определение возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика	
Тема 3 Конструирование элементов, узлов и устройств электронной аппаратуры	Практические занятия	-/24
	Разработка схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания; моделирования цифровых устройств в специализированных программах; создание принципиальных схем в специализированных программах; создание рисунков печатных плат в специализированных программах проведение испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний;	
Тема 4. Сборка и монтаж электронной аппаратуры	Практические занятия	-/24
	Монтаж печатных плат макетов устройств; выполнение рабочих чертежей на разрабатываемые устройства; внесение исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы; формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов;	
Тема 5.	Практические занятия	-/24

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
Использование САПР для разработки цифровых устройств	Разработка мастер-модели; выбор тестовых воздействий; тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; выбор режимов для отладки; проведение испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний.	
Тема 6. Производственная работа на рабочих местах	Практические занятия	-/28
	Выполнение производственных заданий Сбор материала по индивидуальному заданию	
Тема 7. Оформление отчёта по практике	Практические занятия	-/8
	Оформление отчёта по практике	
Зачет		-/6
Всего		-/144

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

3.1. Для реализации программы производственной практики

Используются специально оборудованные помещения (рабочие места) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники

1. 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>
2. Виноградов, М. В. Проектирование цифровых устройств : учебное пособие для СПО / М. В. Виноградов, Е. М. Самойлова. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-4488-0429-8, 978-5-4497-0229-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86704.html>
3. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457218>
4. Ушенина, И. В. Проектирование цифровых устройств на ПЛИС : учебное пособие / И. В. Ушенина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-3657-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119638>

Дополнительные источники:

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>
2. Коломейцева, М. Б. Основы импульсной и цифровой техники : учебное пособие для вузов / М. Б. Коломейцева, В. М. Беседин, Т. В. Ягодкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06429-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455265>
3. Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие для СПО / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Саратов : Профобразование, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-4488-0575-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91893.html>
4. Акимова, Е. В. Вычислительная техника : учебное пособие / Е. В. Акимова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 68 с. — ISBN 978-5-8114-4925-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142354>

Интернет-ресурсы

ЭБС [Юрайт](https://urait.ru/). - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>

ЭБС [BOOK.ru](https://www.book.ru/). - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
 ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
 ЭБС [IPRBooks](http://www.iprbookshop.ru/). - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
 НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4 **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**


Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля¹	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	выполнен анализ на непротиворечивость требований задания; определены исходные данные и критерии оценки соответствия результата требованиям задания.	Экспертное наблюдение в процессе практики
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	разработана схема цифрового устройства и проверены результаты ее функционирования на соответствие заданию	Экспертное наблюдение в процессе практики
ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	выполнена разработка документации в объеме, определенном заданием	Экспертное наблюдение в процессе практики
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.	представлен прототип и выполнено тестирование прототипа разработанного устройства	Экспертное наблюдение в процессе практики

¹ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной и производственной
практике



« 21 » 01 2023 г. М.В. Хмелевский

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной работе



« 21 » 01 2023 г. И.В. Миляева

Рабочая программа производственной практики
ПП 02.01 «Производственная практика
(по профилю специальности)»

специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тула 2023

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией информационных технологий

Протокол от « 13 » января 2023 г. № 6

Председатель цикловой комиссии



И.В. Милеева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ ПП 02.01 «ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (ПО ПРОФИЛЮ СПЕЦИАЛЬНОСТИ)»

1.1. Место практики в структуре основной образовательной программы:

Производственная практика ПП02.01 «Производственная практика (по профилю специальности)» является обязательной частью профессионального цикла, входит в состав профессионального модуля ПМ.02 «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов» основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения практики

Результат освоения рабочей программы производственной практики ПП01.01 «Производственная практика (по профилю специальности)» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

1.2.1 Перечень общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
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.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
ПК 2.1.	Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.
ПК 2.2.	Владеть методами командной разработки программных продуктов.

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
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).

1.2.3. В результате прохождения производственной практики обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<p>составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</p> <p>разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</p> <p>создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями);</p> <p>оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств;</p> <p>приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями;</p> <p>структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;</p> <p>комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;</p> <p>анализа и проверки исходного программного кода;</p> <p>отладки программного кода на уровне программных модулей;</p> <p>подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;</p> <p>регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий;</p> <p>слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода;</p> <p>сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий;</p> <p>выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт;</p> <p>подключения программного продукта к компонентам внешней среды;</p> <p>проверки работоспособности выпусков программного продукта;</p> <p>внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных;</p> <p>разработки и документирования программных интерфейсов;</p> <p>разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения;</p> <p>разработки процедур развертывания и обновления</p>
--------------------------------	---

	<p>программного обеспечения; разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных; подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой; тестирования и верификации управляющих программ; оформления отчетов о тестировании; запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения; настройки установленного прикладного программного обеспечения; обновления установленного прикладного программного обеспечения.</p>
Уметь	<p>использовать методы и приемы формализации задач; использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов; применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ. выявлять ошибки в программном коде; применять методы и приемы отладки программного кода; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; проводить оценку работоспособности программного продукта; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; использовать выбранную систему контроля версий; выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и</p>

	<p>оптимизаторы программного кода; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт; производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки; писать программный код процедур интеграции программных модулей; использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей; применять методы и средства сборки модулей и компонент программного обеспечения, разработки процедур для развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных, создания программных интерфейсов; разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения; разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками; подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения; выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам; 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.</p>
--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ

2.1. Объем производственной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы практики	180
в т.ч. в форме практической подготовки	180
в т. ч.:	
практические занятия	174
Промежуточная аттестация в форме зачета	6

2.2. Тематический план и содержание производственной практики (по профилю специальности)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
Тема 1 Вводное занятие	Практические занятия	-/6
	Инструктаж по технике безопасности противопожарным мероприятиям	
	Ознакомление с предприятием.	
	Изучение организационной структуры предприятия	
	Изучение должностных инструкций на рабочих местах, документооборота	
Тема 2 Анализ технического задания	Практические занятия	-/24
	Составление формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов. Разработка алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов. Оценка и согласование сроков выполнения поставленных задач.	
Тема 3 Разработка программного кода	Практические занятия	-/24
	Создание программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями). Оптимизация программного кода с использованием специализированных программных средств. Соблюдение именования переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствии с установленными в организации требованиями. Структурирование и форматирование исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями. Комментирование и разметка программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями.	
Тема 4. Тестирование программных модулей	Практические занятия	-/24
	Анализ и проверка исходного программного кода. Отладка программного кода на уровне программных модулей. Подготовка тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой.	
Тема 5. Оптимизация программных модулей	Практические занятия	-/18
	Регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий. Слияние, разделение и сравнение исходных текстов программного кода. Сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
	— .	
Тема 6. Сборка программных модулей в программный продукт	Практические занятия	-/24
	Выполнение процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт. Подключение программного продукта к компонентам внешней среды. Проверка работоспособности выпусков программного продукта. Внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных. Разработка и документирование программных интерфейсов.	
Тема 7. Работа с программным обеспечением	Практические занятия	-/24
	Разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения. Разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения. Разработки процедур миграции и преобразования (конвертации) данных. Подготовка тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой. Тестирование и верификация управляющих программ. Оформление отчетов о тестировании. Установка и контроль установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании. Настройка установленного прикладного программного обеспечения; обновление установленного прикладного программного обеспечения	
Тема 8. Производственная работа на рабочих местах	Практические занятия	-/22
	Выполнение производственных заданий Сбор материала по индивидуальному заданию	
Тема 9. Оформление отчёта по практике	Практические занятия	-/8
	Оформление отчёта по практике	
Зачет		-/6
Всего		-/180

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

3.1. Для реализации программы производственной практики

Используются специально оборудованные помещения (рабочие места) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1 Основные источники

1. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов [и др.] ; под редакцией 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>
2. Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 156 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12091-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457219>
3. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454165>
4. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 90 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10015-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456393>
5. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456795> .
6. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122176>
7. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-4496-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133920>

3.2.2 Дополнительные источники

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457218>

2. Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие для СПО / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Саратов : Профобразование, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-4488-0575-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91893.html>
3. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452182>.
4. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07560-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454780>.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля¹	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.	Представлен работоспособный программный код, оформленный в соответствии с заданными требованиями	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики
ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.	Разработанные программные модули и документация размещены в СКВ в указанной папке/ветви	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики
ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.	Предложенные модули включены в проект, проверена корректность их функционирования в составе проекта	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики
ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.	Выполнено тестирование предложенных программ в заданном объеме	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики
ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).	Выполнена установка предложенных программ на заданное устройство	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики

¹ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля

Минобрнауки России
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»
Технический колледж имени С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной и производственной
практике



М.В. Хмелевский
« 21 » 01 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной работе



И.В. Миляева
« 26 » 01 2023 г.

Рабочая программа производственной практики
Производственная практика (преддипломная)

специальность


09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тула 2023

РАССМОТРЕНА

цикловой комиссией информационных технологий

Протокол от « 13 » января 20 23 г. № 6

Председатель цикловой комиссии _____  И.В. Миляева

Составитель: Миляева И.В., преподаватель

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Преддипломная практика завершает обучение по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2 Цели и задачи производственной практики (преддипломной) – требования к результатам освоения:

Преддипломная практика направлена на углубление первоначального практического опыта обучающегося, развитие общих и профессиональных компетенций, проверку его готовности к самостоятельной трудовой деятельности, а также на подготовку к выполнению дипломной работы.

Студенты проходят практику в организациях различных организационно-правовых форм.

В процессе прохождения студентом преддипломной практики производится сбор фактического материала по тематике дипломной работы.

1.3 Требования к результатам производственной практики (преддипломной)

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися одного или нескольких видов профессиональной деятельности по специальности СПО 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по данной специальности.

Специалист по компьютерным системам должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

- 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.

Специалист по компьютерным системам должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими основным видам профессиональной деятельности:

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.

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).

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.

ПК 3.3. Выполнять работы по рабочей профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» (определена образовательной Разработкой, администрирование и защита баз данных

По результатам производственной практики (преддипломной) руководителями практики от организации и от Университета оформляется учетная карточка в части отзыва о прохождении практики студентом, содержащего сведения об уровне освоения обучающимися вида профессиональной деятельности, общих и профессиональных компетенций.

По результатам производственной практики каждым студентом индивидуально составляется отчет, который визируется руководителями практики от организации и от Университета и заверяется печатями. Отчет студента о практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстрированный материалы.

1.4 Аттестация по итогам производственной практики

Аттестация по итогам производственной практики проводится с учетом (или на основании) результатов ее прохождения, отраженных в учетной карточке.

Практика завершается зачетом при условии:

а) оформленных в учетной карточке сведений о практике, подписанных уполномоченным лицом от организации и заверенных печатью организации;

б) положительных отзывов об уровне освоения обучающимся вида(ов) профессиональной деятельности, общих и профессиональных компетенций, подписанных руководителями практики от организации и Университета и заверенных печатью организации или структурного подразделения организации;

в) полноты и своевременности представления отчета о практике в соответствии с индивидуальным заданием на практику.

Результаты прохождения практики представляются обучающимся в образовательную организацию и учитываются при прохождении государственной итоговой аттестации.

Обучающиеся, не прошедшие практику или получившие отрицательную оценку, не допускаются к прохождению государственной итоговой аттестации.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ (ПРЕДДИПЛОМНОЙ)

2.1. Объем производственной практики и виды работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Обязательная учебная нагрузка (всего)	144
в том числе:	
практические занятия	136
Итоговая аттестация в форме зачета	8

2.2. Тематический план и содержание производственной практики (преддипломная)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов
1	2	3
Тема 1 Вводное занятие	Практические занятия	8
	Инструктаж по технике безопасности противопожарным мероприятиям	
	Ознакомление с предприятием.	
	Изучение организационной структуры предприятия	
	Изучение должностных инструкций на рабочих местах, документооборота	
Тема 2 Выполнение работ по сбору материала для выполнения дипломной работы	Практические занятия	36
	Сбор материалов для выполнения дипломной работы	
	Анализ входной информации	
	Анализ выходной информации	
	Анализ требований заказчика	
	Согласование сроков выполнения поставленных задач	
Тема 3 Производственная работа на рабочих местах	Практические занятия	84
	Разработка алгоритма/разработка схем устройств	
	Разработка программного кода продукта/монтаж и сборка устройства	
	Контроль качества/ тестирование	
	Установка программного продукта/ проведение испытаний	
Тема 4 Оформление отчёта по практике	Практические занятия	8
	Оформление отчёта по практике	
	Консультации	
Тематика индивидуальных заданий соответствует теме дипломной работы.		
Зачет		8
Всего		144

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ

3.1. Для реализации программы производственной практики

Используются специально оборудованные помещения (рабочие места) профильных организаций на основании договора о практической подготовке обучающихся, заключаемого между образовательной организацией и профильной организацией, осуществляющей деятельность по профилю соответствующей образовательной программы.

3.2. Информационное обеспечение программы

Основные источники

1. 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>
2. Виноградов, М. В. Проектирование цифровых устройств : учебное пособие для СПО / М. В. Виноградов, Е. М. Самойлова. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-4488-0429-8, 978-5-4497-0229-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86704.html>
3. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457218>
4. Ушенина, И. В. Проектирование цифровых устройств на ПЛИС : учебное пособие / И. В. Ушенина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-3657-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119638>
5. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов [и др.] ; под редакцией 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>
6. Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 156 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12091-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457219>
7. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454165>
8. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 90 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10015-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456393>
9. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство

Юрайт, 2020. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456795>.

10. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122176>

11. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-4496-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133920>

12. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456521>

13. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456522>

Дополнительные источники:

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>

2. Коломейцева, М. Б. Основы импульсной и цифровой техники : учебное пособие для вузов / М. Б. Коломейцева, В. М. Беседин, Т. В. Ягодкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06429-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455265>

3. Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие для СПО / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Саратов : Профобразование, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-4488-0575-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91893.html>

4. Акимова, Е. В. Вычислительная техника : учебное пособие / Е. В. Акимова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 68 с. — ISBN 978-5-8114-4925-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142354>

5. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457218>

6. Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие для СПО / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. —

Саратов : Профобразование, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-4488-0575-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91893.html>

7. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452182>.

8. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07560-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454780>.

9. Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4003-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98695.html>

10. Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456638>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля ¹	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	выполнен анализ на непротиворечивость требований задания; определены исходные данные и критерии оценки соответствия результата требованиям задания.	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	разработана схема цифрового устройства и проверены результаты ее функционирования на соответствие заданию	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики
ПК 1.3. Оформлять	выполнена разработка документации в объеме,	Экспертное наблюдение в процессе

¹ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля

техническую документацию на проектируемые устройства.	определенном заданием	производственной практики
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.	представлен прототип и выполнено тестирование прототипа разработанного устройства	Экспертное наблюдение в процессе практики
ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.	Представлен работоспособный программный код, оформленный в соответствии с заданными требованиями	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики
ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.	Разработанные программные модули и документация размещены в СКВ в указанной папке/ветви	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики
ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.	Предложенные модули включены в проект, проверена корректность их функционирования в составе проекта	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики
ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.	Выполнено тестирование предложенных программ в заданном объеме	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики
ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).	Выполнена установка предложенных программ на заданное устройство	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики
ПК 3.1. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов	Выполнена диагностика и восстановление работоспособности заданных устройств	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики
ПК 3.2. Проверять работоспособность, выполнять	Выявлены и устранены дефекты функционирования управляющих программ для предложенных устройств	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики

обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.		
ПК 3.3. Выполнять работы по рабочей профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»	Выполнена работы по рабочей профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»	Экспертное наблюдение в процессе производственной практики

Минобрнауки России
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной и производственной
практике

 М.В. Хмелевский
« 25 » 01 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 И.В. Миляева
« 25 » 01 2023 г.

Рабочая программа учебной практики
УП 01.01 «Электромонтажная практика»

специальность
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тула 2023

РАССМОТРЕНА
Цикловой комиссией информационных технологий

Протокол от « 13» января 2023 г. № 6

Председатель цикловой комиссии

 И.В. Миляева

Авторы: Сурков Э.В., преподаватель Технического колледжа им. С.И.
Мосина ТулГУ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП 01.01 «ЭЛЕКТРОМОНТАЖНАЯ ПРАКТИКА»

1.1. Место практики в структуре основной образовательной программы:

Учебная практика «Электромонтажная практика» является обязательной частью профессионального цикла, входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Проектирование цифровых систем» основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результат освоения рабочей программы учебной практики «Электромонтажная практика» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

1.2.1 Перечень общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
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.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
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.

1.2.3. В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

Иметь практический опыт	– выполнять электромонтажные работы
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – читать электрические схемы и чертежи изготовленных деталей и соединений; – определять последовательность операций по технологической карте; – выбирать инструмент, приспособления, оборудование и материалы; – выполнять несложные операции при изготовлении несложных деталей; – контролировать качество выполненных работ и предупреждать появление брака;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной практики	36
в т.ч. в форме практической подготовки	36
в т. ч.:	
практические занятия	34
Промежуточная аттестация в форме зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
Тема 1.1 Вводное занятие	Содержание	-/2
	Практические занятия	2
	Ознакомление студентов с задачами и программой практики, с порядком обучения в электромонтажной мастерской, оборудованием и рабочими местами, правилами получения инструмента, обращения с ним и хранения. Основные виды работ, выполняемых на практике. Оборудование, инструмент, техническая документация в электромонтажных мастерских. Виды электромонтажных работ. Материалы, провода, кабели.	
Тема 1.2 Техника безопасности и пожарная безопасность при электромонтажных работах	Содержание	-/2
	Практические занятия	2
	Защитные средства, применяемые при электромонтажных работах. Уровни безопасных напряжений при работе с электрифицированным инструментом. Заземление корпуса инструмента. Виды и причины травматизма при электромонтажных работах. Организация рабочего места.	
Тема 1.3 Организация работ; применяемый инструмент, Материалы, приборы	Содержание	-/2
	Практические занятия	2
	Распределение работ, монтажные площадки. Работы на высоте. Получение оборудования, материалов, инструмента. Составление исполнительных схем, протоколов, испытаний, смонтированных устройств. Инструменты, применяемые при производстве электромонтажных работ.	
Тема 1.4 Соединение и оконцевание проводов и кабелей	Содержание	-/4
	Практические занятия	4
	Требования, предъявляемые к контактным соединениям. Разъемные и неразъемные контактные соединения, их применение. Материалы, инструменты и приспособления, применяемые при соединении, ответвлении и оконцевании проводов.	
	Способы оконцевания проводов и кабелей опрессовкой, пайкой.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
	Особенности выполнения неразрывных соединений медных и алюминиевых проводов. Ответвление проводов. Брак, меры его предупреждения и устранения	
Тема 1.5 Чтение принципиальных и монтажных электрических схем	Содержание	-/4
	Практические занятия	4
	Порядок составления электромонтажных схем. Функциональные схемы автоматизации (ФСА). Принципиальные электрические схемы (ПЭС) управления, регулирования, автоблокировки.	
	Схемы внешних электрических проводок. Чертежи направлений трасс электрических и трубных проводок. Чертежи установки средств автоматизации первичных приборов, щитов, пультов.	
Тема 1.6 Лужение и пайка	Содержание	-/6
	Практические занятия	6
	Назначение пайки, лужения. Пайка мягкими припоями и лужением. Подготовка шва для пайки. Приготовление припоев. Приготовление флюсов	
	Подготовка к пайке. Пайка электрическими паяльниками. Лужение, пайка твердыми припоями.	
	Отделка мест пайки. Основные виды брака. Применение пайки и лужения в электромонтажных работах. Допустимая температура нагрева спаиваемых изделий. Требования к паяной поверхности, зачистка концов одножильных и многожильных монтажных проводов. Заделка концов для предохранения от распускания с помощью полихлорвиниловых трубок, изоляционной ленты, нитяного бандажа.	
Тема 1.7 Монтаж, демонтаж и пайка полупроводниковых элементов, резисторов, конденсаторов	Содержание	-/4
	Практические занятия	4
	Разновидности и типы полупроводниковых элементов, конструктивные особенности диодов и транзисторов. Способы механического крепления полупроводниковых элементов и печатных плат. Проверка исправности полупроводников, измерение их основных параметров.	
	Особенности монтажа, демонтажа и пайки проводников, радиодеталей и микросхем на печатных платах. Предотвращение перегрева полупроводников при пайке. Последовательность операций при выполнении монтажных работ.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
Тема 1.8 Монтаж и демонтаж ламповых панелей, разъемов, переключателей и блоков питания	Содержание	-/4
	Практические занятия	4
	Назначение ламповых панелей, требования к ним и их разновидности. Способы механического крепления ламповых панелей на шасси приборов на панелях. Подготовка лепестков к пайке. Способы крепления радиодеталей и проводников на панелях. Переключатели и разъемы, основные типы и их назначение, подготовка к пайке.	
	Способы крепления деталей на панелях. Техническая документация на монтаж блока питания. Последовательность операций при выполнении монтажных работ. Поверка качества монтажа. Испытание блока питания на соответствие заданным параметрам. Техника безопасности при испытании блока питания.	
Тема 1.9 Монтаж электрических соединительных линий	Содержание	-/4
	Практические занятия	4
	Назначение и типы электрических соединительных линий. Технические условия монтажа, разметка, установка крепежных изделий. Лотки и короба. Монтаж кабеля по лоткам, полосе, тросу и другим конструкциям. Монтаж электрических линий, выполненных проводом в отдельных трубах. Затяжка проводов в трубы.	
	Устройство герметизированных вводов, смонтированных электрических линий в электрооборудовании. Заполнение форм протоколов. Соединение проводов пайкой и сваркой, болтовыми соединениями, опрессовкой и т.п. Монтаж с подмостков, лестниц, козел. Техника безопасности при монтаже электрических соединительных линий.	
Тема 1.10 Монтаж измерительных преобразователей и отборных устройств	Содержание	-/2
	Практические занятия	2
	Основные правила и требования по монтажу измерительных преобразователей. Инструменты. Разметка. Методы контроля. Монтаж первичных преобразователей для измерения температуры, давления и вакуума, сужающих устройств для измерения расхода, уровня, концентрации растворов и контроля состава газов.	
	Установка дистанционного контроля температуры, влажности и др. Выбор места установки. Техника безопасности при монтаже первичных преобразователей и отборных устройств.	
	Выполнение регламентных профилактических работ. Устранение неисправностей цифровых устройств. Контроль за соблюдением требований охраны труда и техники безопасности.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
Зачет		-/2
Всего		-/36

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной практики предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская «Монтажа и прототипирования цифровых устройств»

- монтажный стол (стол, полки, стул, тумба, освещений);
- паяльная станция (паяльник, фен, оловоотсос, термопинцет);
- осциллограф
- функциональный генератор;
- мультиметр;
- набор ручного инструмента (пинцеты, скальпель, бокорезы);
- центральная вытяжка или автономный фильтр на каждое рабочее место.

3.2 Информационное реализации программы

Основные источники

1. Алиев, И. И. Электротехника и электрооборудование: базовые основы : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04256-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453824>

Дополнительные источники:

1. Миленина, С. А. Электротехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 263 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05793-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453208>

2 Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>

Интернет-ресурсы

ЭБС [Юрайт](https://urait.ru/). - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>

ЭБС [BOOK.ru](https://www.book.ru/). - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>

ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>

ЭБС [IPRBooks](http://www.iprbookshop.ru/). - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>

НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4 **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**


Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля¹	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	выполнен анализ на непротиворечивость требований задания; определены исходные данные и критерии оценки соответствия результата требованиям задания.	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	разработана схема цифрового устройства и проверены результаты ее функционирования на соответствие заданию	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	выполнена разработка документации в объеме, определенном заданием	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.	представлен прототип и выполнено тестирование прототипа разработанного устройства	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики

¹ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля

Минобрнауки России
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной и производственной
практике

 М.В. Хмелевский
« 21 » 01 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 И.В. Миляева
« 21 » 01 2023 г.

**Рабочая программа учебной практики
УП 01.02 «Учебная практика по электро-
радиоизмерениям»**

специальность
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тула 2023

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией информационных технологий

Протокол от « 13» января 2023 г. № 6

Председатель цикловой комиссии



И.В. Миляева

Авторы: Сурков Э.В., преподаватель Технического колледжа им. С.И.
Мосина ТулГУ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП 01.02 «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ЭЛЕКТРО-РАДИОИЗМЕРЕНИЯМ»

1.1. Место практики в структуре основной образовательной программы:

Учебная практика «Учебная практика по электро-радиоизмерениям» является обязательной частью профессионального цикла, входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Проектирование цифровых систем» основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результат освоения рабочей программы учебной практики «Учебная практика по электро-радиоизмерениям» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

1.2.1 Перечень общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
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.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
ПК 1.1.	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
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.

1.2.3. В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

Иметь практический опыт	– выполнять измерения различных электротехнических и радиотехнических величин..
Уметь	<ul style="list-style-type: none"> – составлять электрические схемы; – подбирать по справочным материалам измерительные средства; – измерять с заданной точностью различные электротехнические и радиотехнические величины; – использовать средства вычислительной техники для обработки результатов измерений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной практики	36
в т.ч. в форме практической подготовки	36
в т. ч.:	
практические занятия	34
Промежуточная аттестация в форме зачета	2

2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
Тема 1.1 Вводное занятие	Содержание	-/2
	Практические занятия	2
	Метрологические показатели средств измерения. Точностные характеристики средств измерений. Технические характеристики средств измерений: диапазон измерений, условия измерений, чувствительность, помехозащищенность, надежность, входное сопротивление. Погрешности как характеристики средств измерений. Виды погрешностей и основные причины их возникновения. Погрешность измерительного прибора. Погрешность измерений. Вариация показаний. Общие сведения об обработке результатов измерений.	
Тема 1.2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов	Содержание	-/2
	Практические занятия	2
	Разновидности генераторов высокой частоты. Типовая структурная схема ВЧ генератора, назначение основных элементов, принцип работы. Установка заданной частоты необходимого уровня напряжения несущей сигнала и требуемых параметров модуляции. Органы управления генератором. Промышленные образцы измерительных генераторов ВЧ; их основные технические характеристики. Генераторы ВЧ с электронной настройкой и контролем параметров.	2
	Классификация генераторов низкой частоты. Техническая характеристика генераторов: диапазон частот, коэффициент гармонических искажений, стабильность частоты, выходная мощность, погрешность градуировки и предел изменения выходного напряжения. Типовая структурная схема ГНЧ, назначение элементов.	
	Основные типы задающих генераторов. Настройка на частоту и регулировка напряжения выходного сигнала. Согласование выходного сопротивления генератора с сопротивлением нагрузки. Промышленные образцы генераторов низкой частоты и их основные технические характеристики.	
	Классификация генераторов импульсов. Типовая структурная схема генератора. Назначение элементов, принцип работы - Регулировка амплитуды и длительности, установка частоты следования импульсов. Понятие о генераторах шума, их назначение и применение.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
Тема 1.3 Измерение тока, напряжения, мощности	Содержание	-/6
	Практические занятия	6
	Измерение постоянного тока. Электромеханические измерительные устройства, их классификация, устройство и области применения. Правила включения прибора в цепь для измерения тока. Влияние прибора на цепь, где измеряется ток. Расширение пределов измерения тока в амперметрах. Шунты. Измерение напряжения постоянного тока.	
	Требования к вольтметру. Влияние вольтметра на цепь, где измеряется напряжение. Добавочные резисторы. Расширение пределов измерения постоянного напряжения. Многопредельный ампервольтметр (мультиметр). Методика измерения мультиметром.	
	Классификация, устройство и области применения выпрямительных термоэлектрических приборов. Измерение переменного тока. Правила включения прибора в цепь для измерения переменного тока и требования к нему. Измерение тока звуковой частоты приборами детекторной системы.	
	Измерение переменного напряжения. Особенности измерения токов и напряжений высокой частоты. Термоэлектрические приборы, включение их в измерительную цепь. Погрешности термоэлектрических приборов.	
	Общие сведения о цифровых вольтметрах, классификация, области применения, достоинства и недостатки. Аналого-цифровое преобразование сигнала. Структурные схемы, принцип работы и технические характеристики цифровых вольтметров. Использование цифровых вольтметров различных типов. Автоматизация измерений.	
	Особенности измерения мощности. Измерение мощности в цепях постоянного тока и иного тока промышленной частоты. Метод амперметра и вольтметра, электродинамические и ферродинамические ваттметры. Измерение реактивной мощности, включения ваттметров. Метрологическое обеспечение средств измерения мощности.	
Тема 1.4 Исследование формы сигналов	Содержание	-/4
	Практические занятия	4
	Назначение осциллографа. Классификация осциллографов: назначение, краткая характеристика и области применения. Упрощенная структурная схема, краткая характеристика каналов X, Y, и Z осциллографа. Развертка в осциллографе. Виды развертки: непрерывная линейная, непрерывная круговая, ждущая, разовая (однократная). Калибраторы	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
	осциллограмм.	
	Принцип получения видимого изображения сигнала. Необходимость синхронизации, виды синхронизации. Ждущая развертка. Ее особенности и применение. Включение осциллографа в измерительную цепь. Основные технические характеристики осциллографа. Выбор осциллографа. Промышленные образцы электронных осциллографов.	
	Типы калиброванных шкал, масштабные коэффициенты при измерении напряжения и времени. Техника осциллографических измерений. Метод калиброванной шкалы, компенсационный метод, метод сравнения, метод задержанной развертки	
	Использование дифференциальных входов. Погрешности, возникающие при измерении. Методы уменьшения погрешностей.	
	Понятие о многолучевых осциллографах и их отличительные особенности. Двухлучевые осциллографы: правила включения в схему измерения. Понятие о двухканальном осциллографе и его отличительные особенности; правила включения в схему измерения. Промышленные образцы двухлучевых и двухканальных осциллографов.	
Тема 1.5 Измерение параметров сигналов	Содержание	-/6
	Практические занятия	6
	Требование к точности измерения частоты в различных диапазонах. Понятие об эталонах частоты. Виды частотоизмерительных приборов. Стандарты частоты и времени Измерение частоты методом сравнения. Электронно-счетные частотомеры: упрощенная структурная схема, назначение элементов. Органы управления электронно-счетным частотомером. Электронные методы измерения интервалов времени. Метрологическое обеспечение средств измерения частоты и временных интервалов.	
	Общие сведения о фазе и фазовых сдвигах. Методы измерения сдвига фаз и их краткая характеристика. Электронные методы измерения сдвига фаз.. Автоматизированные методы измерения сдвига фаз. Метрологическое обеспечение средств измерения сдвига фаз. Технические характеристики перспективных фазометров	
	Характеристики искажений формы сигналов. Методы измерений искажения формы сигналов: аналоговые и цифровые	
	Автоматизация измерений характеристик искажений формы сигналов. Средства измерений нелинейных искажений. Метрологическое обеспечение средств измерений характеристик	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
	искажений формы сигналов	
	Характеристики и параметры модулированных сигналов. Методы и средства измерений параметров амплитудно-модулированных сигналов: осциллографический, метод двойного детектирования..	
	Методы и средства измерений параметров частотно - модулированных сигналов: спектральный, с помощью электронно-счетного частотомера, осциллографический. Принципы построения измерителей модуляции и их основные характеристики. Метрологическое обеспечение измерителей модуляции	
Тема 1.6 Измерение характеристик электрорадиотехнических цепей	Содержание	-/4
	Практические занятия	4
	Амплитудно-частотные характеристики активных и пассивных четырехполюсников. Средства измерений параметров АЧХ четырехполюсников: классификация, основные характеристики, применяемость при создании и эксплуатации радиоэлектронной аппаратуры.	
	Методы измерения параметров АЧХ. Структурная схема простейшего автоматического измерителя АЧХ, назначение элементов. Измерение полосы пропускания, крутизны АЧХ, полного сопротивления. Автоматизация процессов измерения АЧХ.	
	Характеристики спектра радиосигналов. Принципы построения анализаторов спектра последовательного и параллельного типа. Измерение параметров спектра: методы и средства измерений. Анализаторы спектра на дисперсионных линиях задержки. Анализаторы спектра на цифровых фильтрах. Вычислительные анализаторы спектра.	
Тема 1.7 Измерение параметров компонентов электрорадиотехнических цепей	Содержание	-/4
	Практические занятия	4
	Метод непосредственной оценки параметров. Мостовой метод измерения R,L и C. Методика измерения сопротивления, емкости, тангенса угла диэлектрических потерь, индуктивности и добротности. Погрешности измерений. Цифровые мосты. Особенности резонансного метода измерения и область его применения.	
	Измерение индуктивности, емкости и добротности резонансным методом. Куметр: структурная схема, принцип действия. Автоматизация измерений. Цифровые измерители добротности. Основные измерительные параметры в области применения приборов. Способы подключения измеряемого объекта к измерительной цепи.	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
	Классификация испытателей полупроводниковых приборов. Правила и методы измерения параметров полупроводниковых приборов.	
	Визуальные способы исследования параметров полупроводниковых приборов. Промышленные образцы современных испытателей полупроводниковых приборов	
	Классификация логических анализаторов, их особенности. Обобщенная структурная схема анализатора, назначение элементов схемы	
	Примеры использования логических анализаторов: проверка счетчиков, триггеров, регистров, ПЗУ, ОЗУ, компараторов, АЦП. Краткое описание приборов.	
Тема 1.8 Измерение в цепях СВЧ	Содержание	-/2
	Практические занятия	2
	Общие сведения об СВЧ - диапазоне, его особенности. Задающие генераторы СВЧ - диапазона. Типовая структура СВЧ - генератора, назначение элементов схемы. Органы управления генераторов. Особенности эксплуатации СВЧ - генераторов. Меры безопасности при эксплуатации.	
	Методы измерения мощности СВЧ и их краткая характеристика. Измерение мощности СВЧ. Повышение точности измерений. Термисторные измерители мощности. Измерение с помощью термопар. Калориметрические измерители мощности СВЧ, их разновидности и сравнительная характеристика. Измерение импульсной мощности. Метрологическое обеспечение измерителей мощности СВЧ.	
Тема 1.9 Влияние измерительных приборов на точность измерений	Содержание	-/2
	Практические занятия	2
	Комплексное входное сопротивление прибора. Влияние коэффициента мощности, монтажа, напряжения, прогрева, пространственного расположения, температуры, формы сигнала и частоты на результат измерения. Выбор средства измерения. Методы подавления помех при измерениях. Выбор требуемой точности измерений.	
	Выбор средства измерения. Методы подавления помех при измерениях. Выбор требуемой точности измерений.	
Тема 1.10 Автоматизация	Содержание	-/2
	Практические занятия	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
электрорадиоизмерений	Классификация автоматизированных средств измерений. Понятие о гибких измерительных системах, измерительно-вычислительных комплексах, контрольно-измерительных системах. Функции микропроцессорной системы. Условия применения и ограничения использования микропроцессоров. Компьютерно-измерительные системы: структура, особенности, общая характеристика.	
Промежуточная аттестация в форме зачета		-/2
Всего		-/36

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной практики предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Электротехнических измерений»

Оборудование лаборатории электротехнических измерений;

- рабочее место преподавателя
- посадочные места по количеству обучающихся;
- осциллографы,
- частотомеры,
- блоки питания,
- генераторы,
- мультиметры,
- демонстрационный материал: наглядные стенды, схемы, плакаты, карты, слайды.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1 Хрусталева, З.А. Электротехнические измерения : учебник для среднего профессионального образования / Хрусталева З.А. — Москва : КноРус, 2020. — 199 с. — ISBN 978-5-406-07723-8. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/933658>

2 Волегов, А. С. Метрология и измерительная техника: электронные средства измерений электрических величин : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. С. Волегов, Д. С. Незнахин, Е. А. Степанова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 103 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10717-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456821>

3 Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453882>

Дополнительные источники:

1 Киреева, Э.А. Электрооборудование электрических станций, сетей и систем : учебное пособие для среднего профессионального образования / Киреева Э.А. — Москва : КноРус, 2019. — 319 с. — ISBN 978-5-406-06901-1. — Текст : электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. — URL: <https://book.ru/book/931454>

2 Ким, К. К. Средства электрических измерений и их поверка : учебное пособие / К. К. Ким, Г. Н. Анисимов, А. И. Чураков ; под редакцией К. К. Кима. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3031-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107287>

Интернет ресурсы:

- 1 ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>
 - 2 ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>
 - 3 ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>
 - 4 ЭБС [IPRBooks](http://www.iprbookshop.ru/). - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>
 - 5 НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>
- Мастерская «Монтажа и прототипирования цифровых устройств»
- монтажный стол (стол, полки, стул, тумба, освещений);

4 **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля¹	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	выполнен анализ на непротиворечивость требований задания; определены исходные данные и критерии оценки соответствия результата требованиям задания.	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	разработана схема цифрового устройства и проверены результаты ее функционирования на соответствие заданию	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	выполнена разработка документации в объеме, определенном заданием	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.	представлен прототип и выполнено тестирование прототипа разработанного устройства	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики

¹ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной и производственной
практике

 М.В. Хмелевский
« 27 » 01 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 И.В. Миляева
« 27 » 01 2023 г.

Рабочая программа учебной практики
УП 01.03 «Учебная практика по проектированию
цифровых устройств»

специальность
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тула 2023

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией информационных технологий

Протокол от « 13» января 2023 г. № 6

Председатель цикловой комиссии



И.В. Милыева

Авторы: Смирнов В.А., доцент кафедры приборы и биотехнические системы ТулГУ, преподаватель колледжа, канд. техн. наук

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП 01.03 «УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ»

1.1. Место практики в структуре основной образовательной программы:

Учебная практика «Учебная практика по проектированию цифровых устройств» является обязательной частью профессионального цикла, входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Проектирование цифровых систем» основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результат освоения рабочей программы учебной практики «Учебная практика по проектированию цифровых устройств» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

1.2.1 Перечень общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
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.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
ПК 1.1.	Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых систем.

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
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.

1.2.3. В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<p>Выявления первоначальных требований заказчика; определения возможности соответствия типового устройства первоначальным требованиям заказчика; разработки схем цифровых устройств на основе типовых решений в соответствии с требованиями технического задания;</p> <p>моделирования цифровых устройств в специализированных программах;</p> <p>создания принципиальных схем в специализированных программах;</p> <p>создания рисунков печатных плат в специализированных программах;</p> <p>проведения испытаний разрабатываемых схем цифровых устройств в соответствии с программой и методикой испытаний;</p> <p>монтажа печатных плат макетов устройств;</p> <p>выполнения рабочих чертежей на разрабатываемые устройства;</p> <p>внесения исправлений в техническую документацию на устройства в соответствии с решениями, принятыми при рассмотрении и обсуждении выполняемой работы;</p> <p>формирования документации для производства печатных плат и монтажа компонентов;</p> <p>разработки мастер-модели;</p> <p>выбора тестовых воздействий;</p> <p>тестирования прототипа ИС на корректность принятых решений; выбор режимов для отладки;</p> <p>проведения испытаний разрабатываемых прототипов цифровых систем в соответствии с программой и методикой испытаний.</p>
Уметь	<p>применять методы анализа требований;</p> <p>применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемые цифровые системы;</p> <p>применять системы автоматизированного проектирования;</p> <p>осуществлять компьютерное моделирование цифровых устройств с использованием конструкторских систем автоматизированного проектирования;</p> <p>оформлять результаты тестирования цифровых устройств;</p> <p>применять рекомендуемые нормативные и руководящие материалы на разрабатываемую техническую документацию;</p> <p>пользоваться стандартным программным обеспечением при оформлении документации;</p> <p>разрабатывать рабочие чертежи в соответствии с</p>

	требованиями стандартов организации, национальных стандартов и технических регламентов; применять имеющиеся шаблоны для составления технической документации; использовать прикладные программы для разработки конструкторской документации; работать в средах моделирования цифровых устройств и систем; выполнять тестирование прототипов.
--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной практики	72
в т.ч. в форме практической подготовки	72
в т. ч.:	
практические занятия	66
Промежуточная аттестация в форме зачета	6

2.2. Тематический план и содержание учебной практики « Учебная практика по проектированию цифровых устройств»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
Тема 1 Вводное занятие	Практические занятия	-/6
	Введение. Правила техники безопасности и охраны труда. Решение аналитических задач	
Тема 2. Разработка структурных схем	Практические занятия	-/4
	Анализ требований технического задания. Типы и назначение основных блоков, применяемых в структурной схеме. Составление структурной схемы цифровых устройств. Оформление структурной схемы цифровых устройств	
Тема 3. Разработка функциональных схем	Практические занятия	-/8
	Типы и назначение основных элементов, применяемых в функциональной схеме. Построение функциональной схемы цифрового устройства. Оформление функциональной схемы цифровых устройств	
Тема 4. Разработка принципиальных схем	Практические занятия	-/10
	Типы и назначение основных элементов, применяемых в принципиальной схеме. Расчет параметров необходимых элементов цифровых устройств. Построение принципиальной схемы цифровых устройств. Оформление принципиальной схемы цифровых устройств	
Тема 5. Разработка топологии печатных плат цифровых устройств	Практические занятия	-/10
	Выбор технологии, необходимой для реализации печатной платы. Расчет параметров проводящих элементов печатных плат. Разработка топологии проводников печатных плат. Оформление конструкторской документации цифровых устройств	
Тема 6. Разработка спецификаций и технологических карт цифровых устройств	Практические занятия	-/8
	Составление спецификаций на основе принципиальной схемы цифрового устройства. Разработка технологической карты цифрового устройства. Оформление технологической карты.	
Тема 7. Монтаж узлов, блоков и элементов цифровых	Практические занятия	-/6
	Выполнение монтажа элементов на печатной плате. Монтаж узлов и блоков в составе цифрового устройства. Контроль за соблюдением требований охраны труда и техники	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
устройств	безопасности.	
Тема 8. Производственный контроль и наладка цифровых устройств	Практические занятия	-/6
	Выполнение операций производственного контроля при сборке цифровых устройств. Выполнение настроечных и наладочных работ. Контроль за соблюдением требований охраны труда и техники безопасности.	
Тема 9. Техническое обслуживание и ремонт цифровых устройств	Практические занятия	-/8
	Выполнение регламентных профилактических работ. Устранение неисправностей цифровых устройств. Контроль за соблюдением требований охраны труда и техники безопасности.	
Зачет		-/6
Всего		-/72

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной практики предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория «Проектирования цифровых систем», лаборатории электронной техники.

Оборудование лаборатории «Проектирования цифровых систем»;

- рабочее место преподавателя
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие места с персональными компьютерами и сетевым оборудованием, подключенными к локальной вычислительной сети и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- программное обеспечение
- информационная доска для маркера,
- комплект демонстрационных стендов.

Оборудование учебной лаборатории электронной техники

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска для написания мелом,
- справочная и учебная литература,
- установки для изучения логических схем УМ11М

3.2 Информационное реализация программы

Основные источники

1. 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>
2. Виноградов, М. В. Проектирование цифровых устройств : учебное пособие для СПО / М. В. Виноградов, Е. М. Самойлова. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 106 с. — ISBN 978-5-4488-0429-8, 978-5-4497-0229-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86704.html>
3. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457218>
4. Ушенина, И. В. Проектирование цифровых устройств на ПЛИС : учебное пособие / И. В. Ушенина. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-3657-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119638>

Дополнительные источники:

1. Миленина, С. А. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт,

2020. — 406 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04676-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/450858>

2. Коломейцева, М. Б. Основы импульсной и цифровой техники : учебное пособие для вузов / М. Б. Коломейцева, В. М. Беседин, Т. В. Ягодкина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 124 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06429-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455265>

3. Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие для СПО / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Саратов : Профобразование, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-4488-0575-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91893.html>

4. Акимова, Е. В. Вычислительная техника : учебное пособие / Е. В. Акимова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 68 с. — ISBN 978-5-8114-4925-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/142354>

Интернет-ресурсы

ЭБС [Юрайт](https://urait.ru/). - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>

ЭБС [BOOK.ru](https://www.book.ru/). - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>

ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>

ЭБС [IPRBooks](http://www.iprbookshop.ru/). - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>

НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4 **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**


Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля¹	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Анализировать требования технического задания на проектирование цифровых устройств.	выполнен анализ на непротиворечивость требований задания; определены исходные данные и критерии оценки соответствия результата требованиям задания.	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 1.2. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции в соответствии с техническим заданием.	разработана схема цифрового устройства и проверены результаты ее функционирования на соответствие заданию	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 1.3. Оформлять техническую документацию на проектируемые устройства.	выполнена разработка документации в объеме, определенном заданием	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 1.4. Выполнять прототипирование цифровых систем, в том числе – с применением виртуальных средств.	представлен прототип и выполнено тестирование прототипа разработанного устройства	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики

¹ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной и производственной
практике


_____ М.В. Хмелевский
« 21 » 01 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной работе


_____ И.В. Миляева
« 21 » 01 2023 г.

Рабочая программа учебной практики
УП 02.01 Учебная практика по разработке прикладных
приложений

специальность
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тула 2023

РАССМОТРЕНА
Цикловой комиссией информационных технологий

Протокол от «13» января 2023 г. № 6

Председатель цикловой комиссии



И.В. Миляева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП 02.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО РАЗРАБОТКЕ ПРИКЛАДНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

1.1. Место практики в структуре основной образовательной программы:

Учебная практика «Учебная практика по разработке прикладных приложений» является обязательной частью профессионального цикла, входит в состав профессионального модуля ПМ.02 «Проектирование управляющих программ компьютерных систем и комплексов» основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результат освоения рабочей программы учебной практики влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

1.2.1 Перечень общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
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.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
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).

1.2.3. В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<p>составления формализованных описаний решений поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</p> <p>разработки алгоритмов решения поставленных задач в соответствии с требованиями технического задания или других принятых в организации нормативных документов;</p> <p>создания программного кода в соответствии с техническим заданием (готовыми спецификациями);</p> <p>оптимизации программного кода с использованием специализированных программных средств;</p> <p>приведения наименований переменных, функций, классов, структур данных и файлов в соответствие с установленными в организации требованиями;</p> <p>структурирования и форматирования исходного программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;</p> <p>комментирования и разметки программного кода в соответствии с установленными в организации требованиями;</p> <p>анализа и проверки исходного программного кода;</p> <p>отладки программного кода на уровне программных модулей;</p> <p>подготовки тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой;</p> <p>регистрации изменений исходного текста программного кода в системе контроля версий;</p> <p>слияния, разделения и сравнения исходных текстов программного кода;</p> <p>сохранения сделанных изменений программного кода в соответствии с регламентом контроля версий;</p> <p>выполнения процедур сборки программных модулей и компонент в программный продукт;</p> <p>подключения программного продукта к компонентам внешней среды;</p> <p>проверки работоспособности выпусков программного продукта;</p> <p>внесения изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных;</p> <p>разработки и документирования программных интерфейсов;</p> <p>разработки процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения;</p> <p>разработки процедур развертывания и обновления программного обеспечения;</p> <p>разработки процедур миграции и преобразования</p>
--------------------------------	--

	<p>(конвертации) данных; подготовки тестовых сценариев и тестовых наборов данных в соответствии с выбранной методикой; тестирования и верификации управляющих программ; оформления отчетов о тестировании; запуска процедуры установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании; контроля процедуры установки прикладного программного обеспечения; настройки установленного прикладного программного обеспечения; обновления установленного прикладного программного обеспечения.</p>
Уметь	<p>использовать методы и приемы формализации задач; использовать методы и приемы алгоритмизации поставленных задач; использовать программные продукты для графического отображения алгоритмов; применять стандартные алгоритмы в соответствующих областях; применять выбранные языки программирования для написания программного кода; использовать выбранную среду программирования и средства системы управления базами данных; использовать возможности имеющейся технической и/или программной архитектуры; применять нормативные документы, определяющие требования к оформлению программного кода; применять инструментарий для создания и актуализации исходных текстов программ. выявлять ошибки в программном коде; применять методы и приемы отладки программного кода; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; документировать произведенные действия, выявленные проблемы и способы их устранения; проводить оценку работоспособности программного продукта; создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных; использовать выбранную систему контроля версий; выполнять действия, соответствующие установленному регламенту используемой системы контроля версий; интерпретировать сообщения об ошибках, предупреждения, записи технологических журналов; применять современные компиляторы, отладчики и оптимизаторы программного кода; документировать произведенные действия, выявленные</p>

	<p>проблемы и способы их устранения;</p> <p>создавать резервные копии программ и данных, выполнять восстановление, обеспечивать целостность программного продукта и данных;</p> <p>выполнять процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт;</p> <p>производить настройки параметров программного продукта и осуществлять запуск процедур сборки;</p> <p>писать программный код процедур интеграции программных модулей;</p> <p>использовать выбранную среду программирования для разработки процедур интеграции программных модулей;</p> <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>разрабатывать и оформлять контрольные примеры для проверки работоспособности программного обеспечения;</p> <p>разрабатывать процедуры генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками;</p> <p>подготавливать наборы данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения;</p> <p>выявлять соответствие требований заказчиков к существующим продуктам;</p> <p>соблюдать процедуру установки прикладного программного обеспечения в соответствии с требованиями организации-производителя;</p> <p>идентифицировать инциденты, возникающие при установке программного обеспечения, и принимать решение по изменению процедуры установки.</p>
--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной практики	72
в т.ч. в форме практической подготовки	72
в т. ч.:	
практические занятия	66
Промежуточная аттестация в форме зачета	6

2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
Тема 1 Вводное занятие	Практические занятия	-/6
	Введение. Правила техники безопасности и охраны труда. Решение аналитических задач	
Тема 2. Формализация задач	Практические занятия	-/6
	Составление алгоритмов поставленных задач. Графическое отображение алгоритмов с помощью соответствующих программ. Применение стандартных алгоритмов в соответствующих областях	
Тема 3. Разработка программного кода модулей	Практические занятия	-/18
	Программирование на предложенных языках в выбранных средах программирования. Применение систем управления базами данных. Использование возможности технической и/или программной архитектуры. Оформление программного кода в соответствии с нормативными документами	
Тема 4. Отладка программных модулей	Практические занятия	-/12
	Применение инструментария для создания и актуализации исходных текстов программ, выявления ошибок и отладки программного кода. Интерпретация сообщений об ошибках, предупреждениях, записях технологических журналов. Оптимизация программного кода. Документирование произведенных действий, выявленных проблем и способов их устранения. Оценка работоспособности программного продукта. Создание резервных копий программ и данных, восстановление, обеспечение целостности программного продукта и данных. Сохранение программных модулей и документации в системе контроля версий в соответствии с регламентом используемой системы контроля версий.	
Тема 5. Интеграция программных модулей	Практические занятия	-/10
	Сборка программных модулей и компонент в программный продукт. Настройка параметров программного продукта и запуск процедур сборки. Разработка кода процедур интеграции программных модулей в выбранной среде программирования. Развертывание программного обеспечения, миграция и преобразование данных, создание программных интерфейсов.	
Тема 6. Оценка качества	Практические занятия	-/8
	Разработка и оформление контрольных примеров для проверки работоспособности	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
программного продукта	программного обеспечения. Разработка процедур генерации тестовых наборов данных с заданными характеристиками. Подготовка наборов данных, используемых в процессе проверки работоспособности программного обеспечения. Проверка соответствия требований заказчиков к существующим продуктам	
Тема 7. Установка программного продукта	Практические занятия	-/6
	Установка и контроль установки прикладного программного обеспечения на конечных устройствах пользователей и/или серверном оборудовании. Идентификация инцидентов, возникающих при установке программного обеспечения, принятие решения по изменению процедуры установки.	
Зачет		-/6
Всего		-/72

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной практики предусмотрены следующие специальные помещения:

Лабораторий «Проектирования цифровых систем», «Прикладного программирования».

Оборудование лабораторий

- рабочее место преподавателя
- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочие места с персональными компьютерами и сетевым оборудованием, подключенными к локальной вычислительной сети и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»
- программное обеспечение
- информационная доска для маркера,
- комплект демонстрационных стендов.

3.2 Информационное реализации программы

3.2.1 Основные источники

1. Микропроцессорные системы : учебное пособие для вузов / Е. К. Александров, Р. И. Грушвицкий, М. С. Куприянов [и др.] ; под редакцией 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>
2. Макуха, В. К. Микропроцессорные системы и персональные компьютеры : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. К. Макуха, В. А. Микерин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 156 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12091-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457219>
3. Огнева, М. В. Программирование на языке C++: практический курс : учебное пособие для вузов / М. В. Огнева, Е. В. Кудрина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 335 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05123-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454165>
4. Сысолетин, Е. Г. Разработка интернет-приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Сысолетин, С. Д. Ростунцев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 90 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10015-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456393>
5. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456795> .
6. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/122176>
7. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование : учебное пособие / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-4496-

0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/133920>

3.2.2 Дополнительные источники

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/457218>
2. Булатов, В. Н. Микропроцессорная техника. Схемотехника и программирование : учебное пособие для СПО / В. Н. Булатов, О. В. Худорожков. — Саратов : Профобразование, 2020. — 376 с. — ISBN 978-5-4488-0575-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91893.html>
3. Черпаков, И. В. Основы программирования : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. В. Черпаков. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 219 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9984-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452182> .
4. Кувшинов, Д. Р. Основы программирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. Р. Кувшинов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 105 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07560-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/454780> .

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ


Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля¹	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Проектировать, разрабатывать и отлаживать программный код модулей управляющих программ.	Представлен работоспособный программный код, оформленный в соответствии с заданными требованиями	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 2.2. Владеть методами командной разработки программных продуктов.	Разработанные программные модули и документация размещены в СКВ в указанной папке/ветви	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 2.3. Выполнять интеграцию модулей в управляющую программу.	Предложенные модули включены в проект, проверена корректность их функционирования в составе проекта	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 2.4. Тестировать и верифицировать выпуски управляющих программ.	Выполнено тестирование предложенных программ в заданном объеме	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики
ПК 2.5. Выполнять установку и обновление версий управляющих программ (с учетом миграции – при необходимости).	Выполнена установка предложенных программ на заданное устройство	Экспертное наблюдение в процессе учебной практики

¹ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения профессионального модуля

Минобрнауки России
ФГБОУ ВО
«Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной и производственной
практике


М.В. Хмелевский
« 21 » 01 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной работе


И.В. Миляева
« 21 » 01 2023 г.

Рабочая программа учебной практики
УП 03.01 Учебная практика по освоению рабочей
профессии «Оператор электронно-
вычислительных и вычислительных машин»

специальность
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тула 2023

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией информационных технологий

Протокол от «13» января 2023 г. № 6

Председатель цикловой комиссии



И.В. Миляева

Авторы: Суворова Э.А., преподаватель колледжа

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ УП 03.01 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ОСВОЕНИЮ РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИИ «ОПЕРАТОР ЭЛЕКТРОННО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН»

1.1. Место практики в структуре основной образовательной программы:

Учебная практика по освоению рабочей профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» является обязательной частью профессионального цикла, входит в состав профессионального модуля ПМ.03 «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов» основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результат освоения рабочей программы учебной практики «Учебная практика по освоению рабочей профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

1.2.1 Перечень общих компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
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.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
ПК 3.3.	Выполнять работы по рабочей профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»

1.2.3. В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<p>подготавливать к работе, настраивать и обслуживать аппаратное обеспечение и операционную систему персонального компьютера.</p> <p>подготавливать к работе, настраивать и обслуживать периферийные устройства персонального компьютера и компьютерную оргтехнику.</p> <p>осуществлять ввод и обмен данными между персональным компьютером и периферийными устройствами и ресурсами локальных компьютерных сетей.</p> <p>создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных.</p> <p>осуществлять навигацию по ресурсам, поиск, ввод и передачу данных с помощью технологий и сервисов Интернета.</p> <p>создавать и обрабатывать цифровые изображения и объекты мультимедиа</p>
Уметь	<p>использовать основные виды автоматизированных информационных технологий;</p> <p>использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники;</p> <p>выбирать и использовать типовые технические средства информации;</p> <p>использовать средства архивации данных и антивирусной защиты информации;</p> <p>применять приёмы работы с базами данных;</p> <p>использовать возможности, предоставляемые пакетами программ, созданными для подготовки компьютера и его компонентов к работе;</p> <p>проводить профилактические мероприятия по обеспечению бесперебойной работы вычислительной техники.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной практики	144
в т.ч. в форме практической подготовки	144
в т. ч.:	
практические занятия	136
Промежуточная аттестация в форме зачета	2
Квалификационный экзамен на получение рабочей профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»	6

2.2. Тематический план и содержание учебной практики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
Тема 1 Техника безопасности. Основные сведения о ПК	Содержание	-/6
	Практические занятия	
	Безопасная организация труда при работе на ПК. Мероприятия по сохранению работоспособности ПК. Правила и нормы безопасности при работе на компьютерах	6
	Подготовка к работе, настройка и обслуживание аппаратного обеспечения персонального компьютера	
	Подготовка к работе, настройка и обслуживание периферийного обеспечения персонального компьютера	
Тема 2 Общее программное обеспечение	Содержание	-/12
	Практические работы	10
	1 Общие сведения о MS-DOS	
	2 Работа с файлами в командной строке	
	3 Работа с каталогами в командной строке	
	4 Программы и команды командной строки общесистемного назначения	
	5 Перенаправление ввода-вывода	
	Контрольная работа	2
Тема 3 Технология обработки текста	Содержание	-/24
	Практические работы	22
	1 Основные принципы работы в текстовом редакторе	
	2 Форматирование документа	
	3 Маркеры и нумерация	
	4 Создание и форматирование таблиц	
	5 Оформление текста в несколько столбцов	

	6 Поиск и замена текста	
	7 Вставка специальных символов	
	8 Вставка гиперссылок в документ	
	9 Редактор формул	
	10 Вставка графических изображений. Создание блок-схем	
	11 Создание оглавления	
	Контрольная работа	2
Тема 4. Технология обработки графики	Содержание	-/24
	Практические работы	22
	1 Графический редактор Paint	
	2 Знакомство со средой GIMP	
	3 Использование инструментов рисования и заливки	
	4 Использование инструментов выделения и перемещения	
	5 Работа с контурами	
	6 Слои, связывание и объединение слоев	
	7 Маски и каналы	
	8 Работа с черно-белыми фотографиями	
	9 Коррекция цвета и тона изображения	
	10 Текст. Текстовые эффекты	
	11 Создание анимации	
	Контрольная работа	2
Тема 5 Основы HTML	Содержание	-/18
	Практические работы	16
	1 Структура HTML-документа	
	2 Форматирование текста документа	
	3 Создание списков	
	4 Ссылки. Связывание	
	5 Внутренние ссылки	
	6 Создание бегущей строки	
	7 Использование графики	
	8 Работа с фреймами	

	Контрольная работа	2
Тема 6 Мультимедийные технологии	Содержание	-/8
	Практические работы	8
	1 Назначение в LabreOffice Impress	
	2 Разработка компьютерной презентации	
	3 Применение эффектов анимации в LabreOffice Impress	
	4 Разработка интерактивной презентации	
Тема 7 Технология обработки числовой информации	Содержание	-/30
	Практические работы	28
	1 Основные понятия	
	2 Ввод текста. Ввод комментариев к ячейкам. Функция автозаполнения.	
	3 Создание формул	
	4Форматирование данных	
	5 Стилистическое форматирование таблиц	
	6 Фильтрация списка	
	7 Сортировка списка	
	8 Использование функций в LabreOffice Calc. Логические функции	
	9 Статистические функции Математические функции	
	10 Условное форматирование данных	
	11 Создание диаграмм. Типы диаграмм	
	12 Построение комбинированных диаграмм	
	13 Создание и анализ баз данных в LabreOffice LabreOffice Calc	
	14 Проверка вводимых значений в базу данных	
	Контрольная работа	2
Тема 8 Технология работы с СУБД	Содержание	-/14
	Практические работы	12
	1 Создание таблиц. Процесс создания новой таблицы с помощью мастера таблиц	
	2 Создание таблиц в режиме дизайна	
	3 Создание связей между таблицами	
	4 Создание запросов	

	5 Создание форм	
	6 Создание отчетов	
	Контрольная работа	2
Зачет		2
Сдача квалификационного экзамена на получение рабочей профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»		6

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной практики предусмотрены следующие специальные помещения:

лаборатория информационных технологий.

Оборудование лаборатории информационных технологий:

рабочее место преподавателя

посадочные места по количеству обучающихся;

рабочие места с персональными компьютерами и сетевым оборудованием, подключенными к локальной вычислительной сети и информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

программное обеспечение

информационная доска для маркера;

комплект демонстрационных стендов,

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники

1 Советов, Б.Я. Информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / Б.Я.Советов, В.В.Цехановский. – 7-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 327 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-06399-8. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/450686>

2 Филимонова, Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для среднего профессионального образования/ Филимонова Е.В. – Москва : КноРус, 2019. – 482 с. – ISBN 978-5-406-06532-7. – Текст: электронный // ЭБС Book.ru [сайт]. – URL: <https://book.ru/book/929468>

3 Информационные технологии и основы вычислительной техники: учебник / составитель Т.П.Куль. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 264 с. – ISBN 978-5-8114-4287-4. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/131046>

Дополнительные источники

1 Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449286>

2 Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии : учебник для среднего профессионального образования / М. В. Гаврилов, В. А. Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449286>

3 Куприянов, Д. В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Куприянов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 255 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451935>

Интернет-ресурсы

ЭБС Юрайт. - Интернет- ссылка <https://urait.ru/>

ЭБС BOOK.ru. - Интернет- ссылка <https://www.book.ru/>

ЭБС Лань. - Интернет-ссылка <https://e.lanbook.com/>

ЭБС [IPRBooks](http://www.iprbookshop.ru/). - Интернет- ссылка <http://www.iprbookshop.ru/>

НЭБ eLibrary. - Интернет-ссылка <https://www.elibrary.ru/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ¹	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
<p>Уметь:</p> <p>использовать основные виды автоматизированных информационных технологий;</p> <p>использовать средства операционных систем и сред для обеспечения работы вычислительной техники;</p> <p>выбирать и использовать типовые технические средства информации;</p> <p>использовать средства архивации данных и антивирусной защиты информации;</p> <p>применять приёмы работы с базами данных;</p> <p>использовать возможности, предоставляемые пакетами программ, созданными для подготовки компьютера и его компонентов к работе;</p> <p>проводить профилактические мероприятия по обеспечению бесперебойной работы вычислительной техники.</p> <p><u>Иметь практический опыт</u></p> <p>подготавливать к работе, настраивать и обслуживать аппаратное обеспечение и операционную систему персонального компьютера.</p> <p>подготавливать к работе, настраивать и обслуживать периферийные устройства персонального компьютера и компьютерную оргтехнику.</p>	<p>Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично»,</p> <p>результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо»,</p> <p>результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно»,</p> <p>результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».</p>	<p>Оценка результатов выполнения практических работ.</p> <p>Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.</p>


¹ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины.

<p>осуществлять ввод и обмен данными между персональным компьютером и периферийными устройствами и ресурсами локальных компьютерных сетей.</p> <p>создавать и управлять на персональном компьютере текстовыми документами, таблицами, презентациями и содержанием баз данных.</p> <p>осуществлять навигацию по ресурсам, поиск, ввод и передачу данных с помощью технологий и сервисов Интернета.</p> <p>создавать и обрабатывать цифровые изображения и объекты мультимедиа</p>		
--	--	--

Минобрнауки России
ФГБОУ ВО «Тульский государственный университет»
Технический колледж им. С.И. Мосина


УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной и производственной
практике

 М.В. Хмелевский
« 21 » 01 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора колледжа
по учебной работе

 И.В. Милыева
« 21 » 01 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

**УП.03.02 Учебная практика по техническому обслуживанию компьютерных
систем**

специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Тула 2023

РАССМОТРЕНА

Цикловой комиссией информационных технологий

Протокол от « 13 » января 20 23 г. № 6

Председатель цикловой комиссии _____ И.В. Миляева

Авторы: Романова Л.В., преподаватель Технического колледжа им.С.И.Мосина, ТулГУ

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ
УП 03.02 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ
КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ**

1.1. Место практики в структуре основной образовательной программы:

Учебная практика «Учебная практика по техническому обслуживанию компьютерных систем» является обязательной частью профессионального цикла, входит в состав профессионального модуля ПМ.03 «Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов» основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результат освоения рабочей программы учебной практики «Учебная практика по техническому обслуживанию компьютерных систем» влияет на формирование студентами общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций.

1.2.1 Перечень общих компетенций:

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.

1.2.2 Перечень профессиональных компетенций:

<i>Код</i>	<i>Наименование профессиональных компетенций</i>
ПК 3.1.	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов
ПК 3.2.	Проверять работоспособность, выполнять обнаружение и устранять дефекты программного кода управляющих программ компьютерных систем и комплексов.

1.2.3. В результате прохождения учебной практики обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<p>применения руководств по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>применения инструкций по монтажу, сборке и регулировке сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>тестирования работы сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>ведения отчетной документации по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>регулировки сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>диагностики технического состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>консервации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>подготовки к транспортированию сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>составления и оформления заявок на поставку запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонтных работ сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>диагностирования неисправностей в работе сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>устранения неисправностей, приводящих к возникновению неработоспособного состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>проведения измерений в электронных устройствах;</p> <p>демонтажа и монтажа компонентов на печатных платах;</p> <p>регулировки электронных устройств;</p> <p>проверки функционирования сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов после проведения ремонтных работ;</p> <p>подготовки отчетной документации по результатам ремонта сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры;</p> <p>выявления возможных причин неисправностей на основании обращений клиентов, переданных от работников консультационной поддержки;</p>
--------------------------------	--

	<p>разработки процедуры проверки работоспособности программного обеспечения;</p> <p>разработки процедуры сбора диагностических данных;</p> <p>разработки процедуры измерения требуемых характеристик программного обеспечения;</p> <p>оценки соответствия программного обеспечения требуемым характеристикам;</p> <p>проверки работоспособности программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных;</p> <p>сбора и анализа полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения;</p> <p>оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач.</p>
Уметь	<p>составлять ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>производить замену элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>использовать монтажное оборудование;</p> <p>использовать измерительное оборудование;</p> <p>составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов;</p> <p>проводить диагностику цифровых устройств компьютерных систем и комплексов в том числе с применением специализированных программных средств;</p> <p>настраивать прикладное и системное программное обеспечение, необходимое для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;</p> <p>составлять краткое техническое описание решений проблемных ситуаций;</p> <p>обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;</p> <p>выявлять причины повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных системах и комплексах;</p> <p>применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения;</p> <p>интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы и др.);</p> <p>анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения;</p> <p>документировать результаты проверки работоспособности программного обеспечения.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

2.1. Объем учебной практики и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной практики	72
в т.ч. в форме практической подготовки	72
в т. ч.:	
практические занятия	66
Промежуточная аттестация в форме зачета	6

2.2 Содержание обучения по учебной практике

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч
1	2	3
Тема 1 Компоновка компьютерной системы	<i>Практические занятия</i>	-/6
	Определение конфигурации компьютерной системы. Компоновка компьютерной системы из имеющихся компонентов	
Тема 2 Обновление компонентов компьютерной системы	<i>Практические занятия</i>	-/6
	Замена процессора. Замена модулей памяти. Замена системной платы. Замена плат расширения (видеокарта, звуковая карта, сетевая карта)	
Тема 3 Работа в CMOS	<i>Практические занятия</i>	-/6
	Использование программа POST при начальной загрузке. Работа с программой установки стандартных параметров BIOS. Настройка параметров BIOS с учётом конфигурации конкретной компьютерной системы	
Тема 4 Установка и обновление операционной системы	<i>Практические занятия</i>	-/6
	Установка операционной системы. Обновление операционной системы. Конфигурирование операционной системы	
Тема 5 Оптимизация операционной системы	<i>Практические занятия</i>	-/6
	Ускорение загрузки операционной системы. Настройка Рабочего стола и меню Пуск. Настройка автозагрузки и программ. Контроль производительности системы	
Тема 6 Контроль работы и диагностика компьютерной системы	<i>Практические занятия</i>	-/6
	Мониторинг аппаратных средств. Диагностические программы. Описание неисправностей компьютерной системы. Последовательность поиска неисправностей.	
Тема 7 Системный реестр	<i>Практические занятия</i>	-6
	Очистка системного реестра от сбойных ссылок. Восстановление реестра	

1	2	3
Тема 8 Профилактическое обслуживание компьютерной системы и периферийного оборудования	<i>Практические занятия</i>	-6
	Техническое обслуживание принтеров	
Тема 9 Разрешение конфликтов, возникающих при включение компьютерной системы	<i>Практические занятия</i>	-6
	Расшифровка диагностических сообщений. Использование точки восстановления работоспособности компьютерной системы. Устранение аппаратных конфликтов	
Тема 10 Разрешение конфликтов, возникающих в работе компьютерной системы	<i>Практические занятия</i>	-6
	Определение неисправностей, связанных с аппаратным обеспечением. Определение причин отказов операционной системы и вспомогательного программного обеспечения	
Тема 11 Профилактическое и техническое обслуживание портативных компьютеров	<i>Практические занятия</i>	-6
	Профилактическое и техническое обслуживание портативного компьютера	
Промежуточная аттестация в форме зачета		6
Всего		72

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Для реализации программы учебной практики предусмотрены следующие специальные помещения:

Мастерская «Ремонта и обслуживания устройств инфокоммуникационных систем»,

Оборудование мастерской:

- демонстрационные стенды;
 - принтеры;
 - МФУ;
 - комбинированные электроизмерительные приборы;
 - системные блоки;
 - источник бесперебойного питания;
 - комплекты инструментов для выполнения электромонтажных и сборочных работ;
 - рабочее место преподавателя
- посадочные места по количеству обучающихся;

3.2 Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники

1 Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456521>

2 Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456522>

Дополнительные источники

1 Гребенников, В. Ф. Архитектура средств вычислительной техники. Общие сведения об ЭВМ. Процессоры и устройства управления : учебное пособие / В. Ф. Гребенников, В. А. Овчеренко. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 76 с. — ISBN 978-5-7782-4003-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/98695.html>

2 Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под редакцией И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 363 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-0480-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456638>

Интернет-ресурсы

- 1 НЭБ eLibrary. — URL: <http://elibrary.ru/>
- 2 ЭБС BOOK.ru. — URL: <https://www.book.ru/>
- 3 ЭБС IPRBooks. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
- 4 ЭБС Лань. — URL: <https://e.lanbook.com/>
- 5 ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/>

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения ¹	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь: составлять ведомости комплектов запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов, расходуемых за срок технического обслуживания сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; использовать оборудование для диагностирования и устранения неисправностей, возникших при эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; производить замену элементов сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; использовать монтажное оборудование; использовать измерительное оборудование; составлять ремонтные ведомости и рекламационные акты, необходимые для устранения возникших во время эксплуатации неисправностей в сложных функциональных узлах компьютерных систем и комплексов; проводить диагностику цифровых устройств компьютерных систем и комплексов в том числе с применением специализированных программных средств; настраивать прикладное и системное программное обеспечение, необходимое для работы цифровых устройств компьютерных систем и комплексов;	Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».	Оценка результатов выполнения практических работ. Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы.

¹ Личностные результаты обучающихся учитываются в ходе оценки результатов освоения учебной дисциплины.

<p>составлять краткое техническое описание решений проблемных ситуаций;</p> <p>обрабатывать информацию с использованием современных технических средств;</p> <p>выявлять причины повторяющихся проблемных ситуаций в цифровых устройствах компьютерных системах и комплексах;</p> <p>применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения;</p> <p>интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы и др.);</p> <p>анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения;</p> <p>документировать результаты проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p><u>Иметь практический опыт</u></p> <p>применения руководств по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>применения инструкций по монтажу, сборке и регулировке сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>тестирования работы сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>ведения отчетной документации по эксплуатации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>регулировки сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов;</p> <p>диагностики технического состояния сложных функциональных узлов</p>		
---	--	--

<p>компьютерных систем и комплексов; консервации сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; подготовки к транспортированию сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; составления и оформления заявок на поставку запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов для проведения ремонтных работ сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; диагностирования неисправностей в работе сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; устранения неисправностей, приводящих к возникновению неработоспособного состояния сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов; проведения измерений в электронных устройствах; демонтажа и монтажа компонентов на печатных платах; регулировки электронных устройств; проверки функционирования сложных функциональных узлов компьютерных систем и комплексов после проведения ремонтных работ; подготовки отчетной документации по результатам ремонта сложных функциональных узлов радиоэлектронной аппаратуры; выявления возможных причин неисправностей на основании обращений клиентов, переданных от работников консультационной поддержки; разработки процедуры</p>		
---	--	--

<p> проверки работоспособности программного обеспечения; разработки процедуры сбора диагностических данных; разработки процедуры измерения требуемых характеристик программного обеспечения; оценки соответствия программного обеспечения требуемым характеристикам; проверки работоспособности программного обеспечения на основе разработанных тестовых наборов данных; сбора и анализа полученных результатов проверки работоспособности программного обеспечения; оценки и согласования сроков выполнения поставленных задач. </p>		
---	--	--