

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

Колледж ПсковГУ

СОГЛАСОВАНО
Директор Колледжа ПсковГУ

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе и
международной деятельности

 Д.В. Гринёв

 О.А. Серова

« 31 » 08 2021 г.

« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ЦИФРОВЫХ УСТРОЙСТВ

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

Специальность
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: техник по компьютерным системам

Псков
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	24
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	25

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1.	<i>Проектирование цифровых устройств</i>
ПК 1.1.	Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции
ПК 1.2.	Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств
ПК 1.3.	Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств
ПК 1.4.	Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств
ПК 1.5.	Выполнять требования нормативно-технической документации

1.1.3. В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<p>применения интегральных схем разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;</p> <p>проектирования цифровых устройств на основе пакетов прикладных программ;</p> <p>оценки качества и надежности цифровых устройств;</p> <p>применения нормативно-технической документации;</p>
уметь	<p>выполнять анализ и синтез комбинационных схем;</p> <p>проводить исследования работы цифровых устройств и проверку их на работоспособность;</p> <p>разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции;</p> <p>выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств;</p> <p>проектировать топологию печатных плат, конструктивно-технологические модули первого уровня с применением пакетов прикладных программ;</p> <p>разрабатывать комплект конструкторской документации с использованием системы автоматизированного проектирования;</p> <p>определять показатели надежности и давать оценку качества средств вычислительной техники (далее - СВТ);</p> <p>выполнять требования нормативно-технической документации;</p>
знать	<p>арифметические и логические основы цифровой техники;</p> <p>правила оформления схем цифровых устройств;</p> <p>принципы построения цифровых устройств;</p> <p>основы микропроцессорной техники;</p> <p>основные задачи и этапы проектирования цифровых устройств;</p> <p>конструкторскую документацию, используемую при проектировании;</p> <p>условия эксплуатации цифровых устройств, обеспечение их помехоустойчивости и тепловых режимов, защиты от механических воздействий и агрессивной среды;</p> <p>особенности применения систем автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;</p> <p>методы оценки качества и надежности цифровых устройств;</p> <p>основы технологических процессов производства СВТ;</p> <p>регламенты, процедуры, технические условия и нормативы.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональн ых общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарны й объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час						Самостоя тельная работа ¹
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	Лабораторны х и практических занятий	Курсовы х работ (проекто в)	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	Проме- жуточ- ная ат- теста- ция	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1-1.5 ОК 1-9	Раздел 1. Цифровая схе- мотехника	245	169	90					58
ПК 1.1-1.5 ОК 1-9	Раздел 2. Проектирование цифровых устройств	243	165	80	20				66
ПК 1.1-1.5 ОК 1-9	Учебная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	108				108			
ПК 1.1-1.5 ОК 1-9	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	144					144		
	Всего:	740	334	170	20	108	144		124

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объем в часах
1	2		3
Раздел 1. Цифровая схемотехника			
МДК.01.01. Цифровая схемотехника			245
Тема 1. Введение	<i>Содержание</i>		2
	1	Задачи и структура дисциплины. Содержание тем дисциплины. Значение дисциплины на современном этапе развития общества. Краткий очерк истории развития цифровой схемотехники. Связь цифровой схемотехники с развитием элементной базы при создании приборов и устройств функциональной электроники и вычислительной техники на основе синтеза. Основные определения и понятия в цифровой схемотехнике: схемотехника, цифровой сигнал, цифровое устройство, цифровая логика, синтез, микропроцессор, микроЭВМ.	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		2
	1	Подготовка сообщения по теме «Основные направления развития цифровой схемотехники»	2
Подраздел 1. Арифметические основы цифровой схемотехники			24
Тема 1.1. Формы представления информации в цифровых системах	<i>Содержание</i>		6
	1	Цифровые и аналоговые сигналы. Основные особенности систем счисления для представления (записи) информации в устройствах цифровой схемотехники (двоичная, двоично-десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная системы счисления). Перевод чисел из одной СС в другую. Математический и машинный способы записи двоичных чисел. Формы представления чисел с фиксированной и плавающей запятой. Понятие о разрядной сетке. Представление положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах со знаковым и без знакового разряда	4
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>		2
	1	Кодирование целых, дробных и смешанных чисел в различных системах счисления.	2

		Кодирование положительных и отрицательных двоичных чисел в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном кодах со знаковым и без знакового разряда	
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Выполнение тренировочных и зачетных заданий по отработке навыков кодирования целых, дробных и смешанных чисел со знаковым и без знакового разряда.	2
Тема 1.2. Функциональная и структурная организация ЭВМ. Архитектура ЭВМ 5-го поколения и ее особенности	Содержание		6
	1	Функциональная организация ЭВМ. Структурная организация ЭВМ. Архитектура ПЭВМ. Характеристика фон-неймановской архитектуры ЭВМ. Особенности современных поколений ПЭВМ.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Работа с текстом учебника и с дополнительной литературой. Архитектура ЭВМ 5-го поколения.	2
Тема 1.3. Арифметические операции с кодированными числами	Содержание		12
	1	Арифметические действия над числами с фиксированной точкой. Особенности выполнения арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами (сложение, вычитание, умножение и деление) со знаковым и без знакового разряда. Правила и последовательность выполнения арифметических операций с кодированными двоичными числами с фиксированной и плавающей запятой в прямом, обратном, дополнительном и модифицированном коде со знаковым и без знакового разряда. Сложение и вычитание кодированных двоично-десятичных чисел со знаковым и без знакового разряда.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		8
	1	Выполнение арифметических операций с многоразрядными двоичными кодированными числами со знаковым и без знакового разряда.	2
	2	Двоичная, 8-ричная, 16-ричная арифметика.	2
	3	Арифметические действия над числами с фиксированной точкой.	2
	4	Арифметические действия над числами с плавающей точкой.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Проработка конспектов урока с целью подготовки к практической работе по теме: «Выполнение арифметических операций с двоичными кодированными числами».	2
Подраздел 2. Логические основы цифровой схемотехники			40
Тема 2.1. Функциональная логика	Содержание		8
	1	Аналитические преобразования ФАЛ.	2

		Физическое представление логических значений двоичных чисел электрическими сигналами. Понятие о комбинационной схеме и цифровом автомате. Булевы (переключательные) функции, их количество и способы задания, существенные и фиктивные переменные. Способы представления логических переключательных функций: высказывание (словесное и письменное), табличное (понятие о таблицах истинности) и аналитическая запись (запись формулой). Элементарные (основные, базисные функции И, ИЛИ, НЕ) и комбинационные (универсальные, базовые) логические функции одной и двух переменных, их функциональная запись через дизъюнкцию, конъюнкцию и инверсию. Понятие высказывания. Операции импликации, эквивалентности и суммы по модулю 2, их свойства.	
	2	Таблицы истинности для основных (базисных) и универсальных (базовых) логических функций. Релейно- контактный аналог элементарных и комбинационных логических функций. Применение законов, тождеств и правил алгебры логики для записи и преобразования переключательных функций. Условное графическое обозначение (УГО) основных (базисных) и универсальных (базовых) логических элементов для реализации элементарных и комбинационных функций.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		10
	1	Схемная реализация минимальных ФАЛ минимизация и реализация ФАЛ в Electronics Workbench.	4
	2	Синтез и анализ комбинационных схем.	6
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Решить примеры по индивидуальным заданиям.	2
	2	Составление и решение выражений булевой алгебры.	2
Тема 2.2. Основы синтеза цифровых логических устройств	Содержание		16
	1	Алгоритм перехода от высказывания к табличной и функциональной аналитической форме записи переключательных функций. Основы аналитического и графического (карты Карно) способов минимизации функций. Методика перехода от нормальной к совершенным формам записи переключательных функций при аналитическом и графическом способах. Запись переключательных функций в универсальных базисах И-НЕ и ИЛИ-НЕ. Основы синтеза и анализа комбинационных логических схем.	2
	2	Специальные разложения ПФ. Не полностью определенные (частные) ПФ. Построение функциональной схемы логического устройства методом синтеза. Синтез не полностью заданных логических функций. Понятие о запрещенных и неопределенных наборах аргументов элементарных функций. Анализ функциональных схем логических устройств. Техническая реализация - построение логических схем по переключач-	2

		тельными функциям.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		12
	1	Построение схем цифровых логических устройств методом синтеза.	4
	2	Реализация схем по ФАЛ, заданной различными способами. Согласование уровней сигналов при сопряжении разнотипных элементов. Синхронизация в цифровых устройствах.	4
	3	Выполнение индивидуальных заданий по отработке навыков составления логического высказывания для построения логического устройства и минимизация переключательных функций аналитическим и графическим способами.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Построение схем цифровых логических устройств	2
Тема 2.3. Цифровые интегральные микросхемы	Содержание		6
	1	Общие сведения о цифровых интегральных микросхемах (ЦИМС) и область их применения. Основные серии ЦИМС для построения логических устройств. Классификация серий ЦИМС по функциональному назначению, физическому принципу работы активных элементов (схемотехническое решение), электрическим и эксплуатационным параметрам, выполняемым функциям. Номенклатура и серии цифровых интегральных микросхем. Конструктивное оформление интегральных микросхем. Система цифробуквенного обозначения серий цифровых интегральных микросхем. Основные параметры ЦИМС. Сравнительные параметры ЦИМС с различными видами схемотехнических решений. Общая характеристика последовательных и комбинационных цифровых логических устройств на основе ЦИМС. Функциональные схемы и условные графические обозначения ЦИМС в зависимости от функционального назначения.	6
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Составление схем простейших цифровых логических устройств.	2
Тема 2.4. Типовые устройства обработки цифровой информации	Содержание		4
	1	Классификация устройств обработки цифровой информации. Понятие об элементах, узлах и блоках в устройствах обработки цифровой информации. Общая характеристика и назначение комбинационных и последовательностных цифровых устройств. Вилы типовых цифровых функциональных узлов комбинационных и последовательностных цифровых устройств. Основные понятия о цифровых запоминающих устройствах обработки цифровой информации и устройствах преобразования информации.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		2

	1	Работа с цифровыми устройствами	2
Подраздел 3. Комбинационные цифровые устройства			52
Тема 3.1. Шифраторы и дешифраторы	<i>Содержание</i>		10
	1	Назначение шифраторов и дешифраторов как элементов преобразования числовой информации. Определение. Область применения. Классификация. Синтез. Реализация на ИМС. Принцип построения и работы шифраторов и дешифраторов. Таблица истинности процесса функционирования шифратора и дешифратора. Матричные, линейные и прямоугольные дешифраторы. Емкость шифраторов и дешифраторов. Форматы входного кода: двоичный и двоично-десятичный. Многоступенчатые дешифраторы. Условное графическое обозначение шифраторов и дешифраторов. Анализ схем шифраторов и дешифраторов в базисах ИЛИ. И-НЕ. ИЛИ-НЕ.	3
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>		7
	1	Исследование функциональных схем шифраторов и дешифраторов.	3
	2	Исследование работы шифратора на ИМС на эмуляторе Electronics Workbench.	2
	3	Исследование работы дешифратора на ИМС на эмуляторе Electronics Workbench.	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		2
	1	Проработка конспектов урока с целью подготовки к практической работе по теме: «Построение функциональных схем шифраторов и дешифраторов».	2
Тема 3.2. Преобразователи кодов	<i>Содержание</i>		6
	1	Назначение преобразователей кодов. Принцип построения и работы преобразователя двоичного позиционного числа в специальные двоичные машинные коды и машинных кодов одного вида в другой, преобразователя двоично-десятичного кода в двоично-десятичный код другого вида, преобразователя кодов для цифровой кодировки. Особенности построения схем при переходе из кодов одной системы счисления в другую. Таблица истинности процесса функционирования преобразователя кодов. Условное графическое обозначение преобразователей кодов. Анализ схем преобразователей кодов в базисах ИЛИ. И-НЕ. ИЛИ-НЕ	3
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>		3
	1	Исследование работы преобразователя кодов на ИМС на эмуляторе Electronics Workbench.	3
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		2
	1	Построение функциональных схем преобразователей кодов	2

Тема 3.3. Мультиплексоры и демультиплексоры	Содержание		6
	1	Назначение мультиплексоров и демультиплексоров как элементов устройств передачи и приема информации. Мультиплексоры как цифровые многопозиционные переключатели-коммутаторы. Демультиплексоры как селекторы-распределители входного сигнала, расширители каналов. Принцип построения и функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Особенности использования мультиплексоров для передачи информации из многих каналов в один в последовательном коде и преобразования параллельного кода в последовательный. Назначение мультиплексоров и демультиплексоров как элементов устройств передачи и приема информации. Мультиплексоры как цифровые многопозиционные переключатели-коммутаторы. Демультиплексоры как селекторы-распределители входного сигнала, расширители каналов. Принцип построения и функционирования мультиплексоров и демультиплексоров. Особенности использования мультиплексоров для передачи информации из многих каналов в один в последовательном коде и преобразования параллельного кода в последовательный.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4
	1	Исследование функциональных схем мультиплексора и демультиплексора на Electronics Workbench и программной модели.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Построение функциональных схем мультиплексоров и демультиплексоров	4
Тема 3.4. Цифровые компараторы	Содержание		6
	1	Область применения, назначение и классификация цифровых компараторов — схем сравнения. Определение. Основные операции поразрядного сравнения двух сравниваемых двоичных чисел на основе алгебры логики. Принципы равенства и неравенства двоичных чисел. Принцип построения и процесс функционирования одnorазрядного компаратора. Построение и работа многоразрядного компаратора. Таблица истинности функционирования компаратора. Способы наращивания разрядности компараторов. Каскадные схемы компараторов. Условное графическое обозначение компараторов.	3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		5
	1	Исследование работы компаратора на Electronics Workbench.	5
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Проработка конспектов урока с целью подготовки к практической работе по теме: «Построение функциональных схем цифрового компаратора».	2
Тема 3.5. Комбинационные	Содержание		8

двоичные сумматоры	1	Назначение и классификация комбинационных сумматоров. Определение. Область применения. Построение методом синтеза и условия функционирования одноразрядного комбинационного полусумматора. Таблица истинности процесса функционирования комбинационного сумматора. Построение и работа полного одноразрядного комбинационного сумматора. Многоразрядные сумматоры последовательного и параллельного действия с запоминанием переноса, последовательным сквозным переносом, параллельным и групповым переносом. Способы повышения быстродействия параллельных сумматоров. Накапливающие двоичные сумматоры. Десятичные сумматоры. Каскадное соединение сумматоров. Условное графическое обозначение сумматоров. Анализ функциональных схем сумматоров.	3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		5
	1	Исследование функциональных схем сумматоров на Electronics Workbench.	5
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Выполнение индивидуальных заданий по построению методом синтеза функциональной схемы сумматора на три одноразрядных числа, а также функциональных схем умножителей на сумматорах.	4
Тема 3.6. Способы организации АЛУ	Содержание		8
	1	Способы организации АЛУ. Определение. Область применения Классификация (микропрограммные и схемные). Синтез. Реализация на ИМС.	3
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		9
	1	Синтез процессора с использованием принципа схемной логики.	5
	2	Синтез процессора с использованием принципа программируемой логики.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Построение функциональных схем преобразователей кодов	2
Подраздел 4. Последовательностные цифровые устройства – цифровые автоматы			30
Тема 4.1. Цифровые триггерные схемы	Содержание		10
	1	Общие сведения о триггере, как простейшем конечном цифровом автомате. Определение. Цифровые автоматы с памятью. Назначение триггеров и области их применения. Типы триггеров. Классификация триггеров по способу записи и управления информацией, организации логических связей. Назначение и обозначение входов и выходов триггеров. Методика определения состояния триггеров. Основные пара-	2

		метры.	
	2	<p>Построение триггеров на основе логических элементов интегральной схемотехники методом синтеза.</p> <p>Основные понятия о статическом и динамическом управлении триггером. Принцип функционирования асинхронного RS-триггера (бистабильная ячейка памяти) на основе логических элементов И-НЕ и ИЛИ-НЕ в интегральной схемотехнике с прямыми инверсными входами. Построение функциональной схемы и процесс функционирования одноступенчатого и двухступенчатого RS-триггера. Особенности построения и работы функциональных схем счетных триггеров. Построение функциональных схем и принцип работы триггеров Т-типа, D-типа. Построение универсального JK-триггера на основе RS-триггера с устранением состояния неопределенности. Условия построения и работы синхронных триггеров. Таблица переходов триггера (таблица истинности) и закон функционирования триггера (характеристическое уравнение триггера). Некоторые особенности функциональных схем триггеров: расширение информационных входов по И (ИЛИ), создание входов асинхронной установки (сброса) в нулевое (0) или единичное (1) состояние триггеров и их блокировка, создание дополнительных входов разрешения. Построение и работа схем взаимного преобразования триггеров: $RS \rightarrow T$; $D \rightarrow T$; $RST \rightarrow D$; $RST \rightarrow JK$; $JK \rightarrow RS$; $JK \rightarrow T$; $JK \rightarrow D$. Условное графическое обозначение триггеров.</p>	2
		<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	6
	1	Исследование работы RS -, D -, T - и JK – триггеров на логических элементах, развязка каскадов.	6
		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	4
	1	Составление схем триггеров на логических элементах.	4
Тема 4.2. Регистры		<i>Содержание</i>	10
	1	<p>Общие сведения о регистрах.</p> <p>Определение. Область применения Назначение и типы регистров. Классификация регистров. Принцип построения и работы последовательных, параллельных, последовательно-параллельных и параллельно-последовательных регистров при вводе и выводе информации. Особенности парафазного параллельного регистра. Кольцевые регистры, их назначение, особенности построения и динамика работы. Регистры с высоким импедансом, применение их в вычислительных комплексах. Реверсивный регистр, назначение, принцип построения и особенности применения. Сдвигающие регистры с цепями приема двоичной информации в последовательном коде и выдачи — в параллельном коде и наоборот. Сдвигающие регистры как преобразователи кодов. Буферные регистры. Варианты графического изображения функциональных схем регистров</p>	4

		(вертикальное и горизонтальное). Условное графическое обозначение регистров. Реализация схем регистров на триггерах различных типов.	
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	1	Исследование функциональных схем параллельных и последовательных регистров на базе ИМС.	6
		Самостоятельная работа обучающихся	2
	1	Построение функциональных схем регистров.	2
Тема 4.3. Цифровые счетчики импульсов		Содержание	10
	1	Общие сведения о счетчиках. Определение. Область применения Назначение и типы счетчиков и пересчетных устройств. Классификация и параметры счетчиков. Принцип функционирования счетчиков. Максимальный (избыточный) и эффективный коэффициенты счета счетчика. Переполнение счетчика. Принципы построения и работы счетчиков на сложение и вычитание с последовательным, параллельным, сквозным и групповым переносом. Таблица переходов счетчиков (таблица истинности, таблица состояний) и закон функционирования счетчика (характеристическое уравнение). Разрядность и коэффициент пересчета счетчиков, весовое соотношение разрядов. Ввод и вывод информации в счетчиках (последовательный и параллельный). Синхронные и асинхронные счетчики. Счетчик с изменяемым направлением счета (реверсивный счетчик). Самоостанавливающийся счетчик. Декадный двоично-десятичный счетчик. Построение и принцип работы счетчиков с переменным коэффициентом пересчета. Кольцевые счетчики. Счетчик Джонсона.	2
	2	Построение суммирующего двоичного счетчика методом синтеза. Варианты графического изображения функциональных схем счетчиков (вертикальное и горизонтальное). Условное графическое обозначение счетчиков. Каскадное соединение счетчиков (многоразрядные счетчики). Схемы делителя частоты импульсной последовательности на основе двоичных счетчиков (назначение, принцип построения и работа делителей с различными коэффициентами деления).	2
		В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	1	Исследование функциональных схем счетчиков.	6
		Самостоятельная работа обучающихся	4
	1	Построение функциональных схем счетчиков.	4
Подраздел 5. Цифровые запоминающие устройства на основе БИС/СБИС, АЦП и			8

ЦАП			
Тема 5.1. Классификация и параметры запоминающих устройств	Содержание		2
	1	Общая характеристика область применения и назначение цифровых запоминающих устройств. Классификация и параметры цифровых запоминающих устройств по физическим принципам работы, по технологии изготовления, способу изображения чисел, способу запоминания информации, по кратности считывания. Методы размещения информации (адресная и безадресная). Иерархия (структура) запоминающих устройств (ОЗУ. ПЗУ. ППЗУ). Основные характеристики запоминающих устройств: емкость, быстродействие, надежность и экономичность. Понятие о сверхоперативном запоминающем устройстве (СОЗУ). Организация безадресной и виртуальной памяти (магазинная, стековая, ассоциативная, непосредственная и прямой адресации)	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Выполнение домашних заданий по теме: Схемотехническая реализация ПЗУ в ЦИМС.	2
Тема 5.2. Оперативные запоминающие устройства	Содержание		2
	1	Общие сведения об ОЗУ. Определение. Область применения Особенности организации статических ЗУ. Назначение, принцип построения и режимы работы оперативно-запоминающего устройства (ОЗУ) — запись, хранение и чтение информации в элементах памяти ОЗУ. Организация памяти в ОЗУ. Построение схем запоминающих элементов динамических и статических ОЗУ. Структура матриц накопителей информации ОЗУ. Схемы оперативных запоминающих устройств на основе ТТЛ-структуры и МДП-структуры с однокоординатной и двухкоординатной выборкой. Статические ОЗУ (регистровые, матричные, файловые, поразрядные, байтовые). Динамические ОЗУ. Условное графическое обозначение оперативно-запоминающего устройства.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Выполнение домашних заданий по теме: Схемотехническая реализация ОЗУ в ЦИМС.	2
Тема 5.3. Цифро-аналоговые преобразователи (ЦАП)	Содержание		2
	1	Назначение и основные параметры цифро-аналоговых преобразователей (ЦАП). Методы преобразования кода в аналоговый сигнал. Основные схемные решения построения цифро-аналоговых преобразователей: ЦАП с прецизионными резисторными матрицами и безматричные. Построение и принцип работы схемы ЦАП с прецизионными резисторными матрицами (ЦАП с весовыми двоично-взвешенными сопротивлениями) и на основе матрицы R-2R с суммированием токов. Схемотехнические принципы цифро-аналоговых преобразователей и их построение на электронных ключах. Условное графическое обозначение цифро-аналоговых преобразователей.	2

	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Выполнение домашних заданий по теме: Принцип построения и работы ЦАП на основе сумматора и со схемными решениями построения цифро-аналоговых преобразователей на конденсаторной матрице с соотношением емкости, кратным 2.	2
Тема 5.4. Аналого-цифровые преобразователи (АЦП)	Содержание		2
	1	Назначение и основные параметры аналого-цифровых преобразователей (АЦП). Принцип аналого-цифрового преобразования информации. Понятие о дискретизации, квантовании и кодировании непрерывных сигналов. Методы преобразования аналогового сигнала в код. Принцип построения аналого-цифровых преобразователей сигналов по методам ступенчатого и последовательного приближения опорного напряжения и с параллельным преобразованием. Преобразователь угла поворота в двоичный код. Последовательные АЦП с единичным и с двоично-взвешенным приближением. Условное графическое обозначение аналого-цифровых преобразователей.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Выполнение домашних заданий по теме: Построение схемы параллельного АЦП с элементами стабилизации. Подготовка к тестированию.	2
Подраздел 6. Микропроцессоры и микропроцессорные устройства			13
Тема 6.1. Микропроцессорные устройства	Содержание		4
	1	Общие сведения о микропроцессорных устройствах. Однокристалльные микропроцессоры. Структурная схема и архитектурное построение однокристалльного микропроцессора. Состав, назначение и принципы взаимосвязи основных блоков в структурной схеме микропроцессора. Назначение основных сигналов и выводов. Взаимодействие устройств микропроцессора при выполнении команд управления. Команды микропроцессора. Особенности реализации команд передачи управления. Организация памяти микропроцессоров. Машинные такты и циклы (временная диаграмма циклов). Информация состояния. Запуск микропроцессора. Состояния захвата, прерывания, останова. Понятие о программном обеспечении.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Проработка конспектов урока с целью подготовки к практической работе по теме: «Построение блок-схемы микропроцессора».	2
Тема 6.2. БИС/СБИС с программируемой структурой	Содержание		9
	1	Общие сведения.	4

	Область применения. БИС/СБИС с программируемой структурой.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		5
	1	Исследование работы СБИС с программируемой структурой	5
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Проработка конспектов урока с целью подготовки к экзамену.	4
Консультации			18
Раздел 2. Проектирование цифровых устройств			
МДК.01.02. Проектирование цифровых устройств			243
Подраздел 1. Общие сведения о конструкции ЭВМ			121
Тема 1.1. Факторы, влияющие на работоспособность ЭВМ	Содержание		4
	1	Классификация факторов. Параметры воздействующих климатических факторов для различных групп ЭВМ. Механические факторы. Радиационные факторы.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Выполнение реферата по теме: «Окружающая среда и работоспособность цифровых устройств».	4
Тема 1.2. Основные этапы проектирования цифровых устройств	Содержание		4
	1	Стадии проектирования цифровых устройств. Этапы проектирования Структура этапов разработки ЭВМ. Понятие жизненного цикла технической системы и его структуры. Задачи, решаемые на стадиях внешнего и внутреннего проектирования. Понятия НИР, ОКР и НИОКР.	4
Тема 1.3. Конструкторская документация	Содержание		8
	1	Конструкторская документация (ЕСКД). Технологическая документация (ЕСТД). Нормативно-технические документы. Распределение Государственных стандартов ЕСКД по классификационным группам. Виды изделий. Общие положения ЕСКД Виды конструкторских документов Классификация конструкторских документов Общие требования к выполнению конструкторских документов	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4
	1	Ознакомление с комплектом конструкторской документации.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Работа с нормативными документами.	4

Тема 1.4. Требования к текстовым документам	<i>Содержание</i>		2
	1	Требования к построению и изложению, требования к оформлению КД.	2
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		4
	1	Оформление текстовых документов в соответствии с ГОСТ.	4
Тема 1.5. Технические условия	<i>Содержание</i>		2
	1	Требования к построению и изложению Разделы ТУ.	2
Тема 1.6. Схемная документация	<i>Содержание</i>		8
	1	Требования к оформлению схемной документации. Схемы. Виды и типы схем. Общие требования к выполнению электрических схем. Правила оформления схемы электрической структурной (Э1). Правила построения условных графических обозначений (УГО) элементов ВТ. Правила оформления схемы электрической функциональной (Э2) схемы электрической принципиальной (Э3), перечня элементов.	4
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>		4
	1	Оформление схемной документации цифрового устройства в соответствии с правилами.	4
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		4
	1	Оформление спецификации на сборочную единицу в соответствии с требованиями ГОСТ.	4
Тема 1.7. Эксплуатационная и ремонтная документация	<i>Содержание</i>		2
	1	Эксплуатационная документация. Ремонтная документация.	2
Тема 1.8. Структурные уровни конструкций	<i>Содержание</i>		2
	1	Конструктивная иерархия ЭВМ. Пять уровней в конструкции ЭВМ. Характеристики каждого из уровней конструкции.	2
Тема 1.9. Принципы конструирования	<i>Содержание</i>		10
	1	Принципы конструирования. Моносхемный принцип. Схемно-узловой принцип. Каскадно-узловой принцип. Функционально-узловой принцип. Модульный принцип. Сущность модульного принципа конструирования. Состав иерархических уровней модулей для основных систем базовых конструкций ЭВМ. Достоинства модульного принципа конструирования СВТ. Типовой элемент замены. Системы базовых конструкций. Основные принципы построения базовых конструкций. Уровни конструктивных модулей. Комплексная микроминиатюризация технических средств.	10
Тема 1.10. Влияние условий	<i>Содержание</i>		4

эксплуатации	1	Категории конструкций ЭВМ для различных условий эксплуатации. Защита ЭВТ от агрессивной среды и механических воздействий. Классификация ЭВМ. Стационарные ЭВМ. Транспортируемые ЭВМ: морские, бортовые. Портативные ЭВМ. Группы стационарных и транспортируемых ЭВМ.	4
Тема 1.11. Требования, предъявляемые к конструкции цифровых устройств	<i>Содержание</i>		4
	1	Требования, предъявляемые к конструкции цифровых устройств. Тактико-технические требования. Конструкторско-технологические требования. Эксплуатационные требования. Требования по надежности. Экономические требования.	4
Тема 1.12. Виды и типы навесных элементов. Интегральные микросхемы.	<i>Содержание</i>		0
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		4
	1	Работа со справочниками	4
Тема 1.13. Конструкции узлов на печатной плате	<i>Содержание</i>		8
	1	Печатная плата как основа конструкции любой ЭВМ. Виды печатных плат. Общие конструктивные требования к печатным платам. Компонировка ИМС на печатной плате. Методика расчета габаритных размеров платы. Вспомогательные элементы: внутриблочные разъемы, контрольные элементы. Основные виды современных печатных плат. Особенности конструкции печатных плат. Элементы расчета электрических параметров печатных схем.	4
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>		4
	1	Расчет электрических параметров печатных схем.	4
	<i>Содержание</i>		6
Тема 1.14. Проектирование плат печатного монтажа. Конструирование типовых элементов замены.	1	Основные правила конструирования. Размеры печатных плат. Конструкции ячеек.	2
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>		4
	1	Компоновка элементов на печатной плате. Определение габаритных размеров платы. Составление таблицы соединений по схеме ЭЗ. Разработка эскиза трассировки печатной платы для ИМС со штыревыми выводами.	4
	<i>Содержание</i>		7
Тема 1.15. Обеспечение помехоустойчивости	1	Обеспечение помехоустойчивости. Причины возникновения помех. Связи между элементами в ЭВМ и системах. Наводки по цепям питания и методы их уменьшения. Применение экранов Обеспечение помехоустойчивости устройств. Причины возникновения помех. Помехи при соединении элементов «короткими» и «длинными» связями. Методика расчета помехоустойчивости устройств.	5
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>		2

	1	Обеспечение помехоустойчивости в конструкции узлов на печатной плате.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Обеспечение помехоустойчивости печатной платы.	2
	2	Расчет развязывающих конденсаторов, блокирующих помехи цепей питания.	2
Тема 1.16. Тепловые режимы в конструкциях цифровых устройств	Содержание		4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4
	1	Обеспечение теплового режима в конструкции узлов на печатной плате.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Изучение способов обеспечения тепловых режимов в конструкциях СВТ	4
Тема 1.17. Требования, предъявляемые к САПР. Структура САПР.	Содержание		2
	1	Общие сведения о САПР. Требования, предъявляемые к САПР. Виды обеспечения САПР. Структура пакета, основные программы и редакторы.	2
Тема 1.18. Классификация САПР	Содержание		2
	1	Принципы классификации САПР. Классификация CAD/CAM систем Этапы разработки современных САПР.	2
Тема 1.19. Основные пакеты прикладных программ	Содержание		42
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		42
	1	Создание символьной библиотеки элементов для комбинационной схемы. Создание корпусной библиотеки элементов для комбинационной схемы. Упаковка выводов конструктивных элементов в корпуса. Ввод схемы электрической принципиальной ЭЗ в графическом редакторе PCAD Schematic.	22
	2	Изучение ППП для автоматизации проектирования цифровых устройств. Изучение алгоритмов размещения. Работа с алгоритмом последовательного размещения модулей. Проектирование печатной платы с применением ППП.	20
	Самостоятельная работа обучающихся		24
	1	Получение конструкторской документации при автоматизированном проектировании печатной платы.	4
	2	Разработка основные надписи и форматки А3 в пакете P-CAD.	4
	3	Оформление перечня эл-тов для схемы ЭЗ(принципиальная) в пакете P-CAD.	4
	4	Изучить создание УГО радиоэлементов средствами редактора P-CAD Symbol Editor.	4
	5	Изучить методику разработки посадочных мест элементов средствами редактора P-CAD Pattern Editor.	4

	6	Изучить методику упаковки выводов элементов РЭА средствами программы Library Executive в пакете прикладных программ P-CAD.	4
Подраздел 2. Методы оценки качества и надежности цифровых устройств			10
Тема 2.1. Общие сведения и основные понятия надежности. Показатели надежности		<i>Содержание</i>	4
		<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	4
	1	Расчет показателей надежности	4
Тема 2.2. Расчет надежности		<i>Содержание</i>	6
		<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	6
	1	Расчет надежности конструкции цифровых устройств.	2
	2	Расчет надежности на этапе технического проектирования.	2
	3	Расчет надежности устройства с учетом коэффициента электрической нагрузки и температуры окружающей среды.	2
		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	4
	1	Выполнение расчетов надежности в соответствии с индивидуальным заданием.	4
Тема 2.3. Проектирование на заданную надежность. Методы повышения надежности		<i>Содержание</i>	0
		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>	8
	1	Выбор оптимального решения при проектировании устройств на заданную надежность.	4
	2	Выполнение рефератов по теме “Методы повышения надежности”.	4
Подраздел 3. Основы технологических процессов производства цифровых устройств			14
Тема 3.1. Общие понятия о технологических процессах		<i>Содержание</i>	2
	1	Элементы технологических процессов. Виды технологических процессов. Технологическое оборудование и оснастка. Основные тенденции развития технологии печатных плат. Особенности производства ПП в РФ. Перспективные направления создания новых технологий межсоединений. Классы точности ПП. Влияние дестабилизирующих факторов на ПП. Способы предотвращения их влияния на этапах конструирования и производства ПП.	2
Тема 3.2. Технологическая		<i>Содержание</i>	4

документация	1	Виды технологических документов. Формы технологических документов. Методика оформления технологических документов.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		2
	1	Оформление маршрутных карт. Создание символьной библиотеки с помощью мастера символов (Symbol Wizard). Создание посадочных мест с помощью мастера шаблона (Pattern Wizard).	2
Тема 3.3. Автоматизация производственных процессов	Содержание		2
	1	Способы автоматизации производственных процессов. Автоматизация процесса установки ИМС на печатные платы.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		2
	1	Автоматизация процесса пайки.	2
Тема 3.4. Контроль цифровых устройств	Содержание		6
	1	Контроль цифровых устройств. Виды испытаний. Структурная схема автоматизированной системы измерения. Виды контроля цифровых устройств. Испытания цифровых устройств.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4
	1	Разработка технологических процессов изготовления и испытаний печатных плат цифровых устройств.	4
Примерная тематика курсовых проектов: 1. Проектирование комбинационного цифрового устройства с заданными характеристиками. 2. Проектирование последовательностного цифрового устройства с заданными характеристиками.			20
Примерная тематика самостоятельной учебной работы: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. 3. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. 4. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите.			124
Учебная практика Примерный перечень работ: 1. Разработка схем комбинационных устройств в соответствии с индивидуальным заданием; 2. Разработка схем устройств последовательностного типа в соответствии с индивидуальным заданием; 3. Работа с нормативными документами. Работа со справочниками; 4. Создание библиотеки описаний элементов;			108

5. Формирование сборочного чертежа;	
6. Трассировка. Печать, вывод документации.	
Производственная практика раздела Примерный перечень работ: 1. Применение компьютерного оборудования, установка и настройка периферийного оборудования; 2. Участие в выполнении проектных процедур конструкторско-технологического проектирования; 3. Работа с пакетами прикладных программ по автоматизированному проектированию цифровых устройств; 4. Ведение технической документации.	144
Консультации	12
Промежуточная аттестация	
Экзамен по модулю	
Всего	740

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Цифровой схемотехники, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- 30 посадочных мест;
- 15 автоматизированных рабочих мест (процессор не ниже Intel Core i5, 3,4 GHz, оперативная память объемом не менее 8,00 ГБ) или аналоги, с подключением к сети Интернет и комплектом лицензионного программного обеспечения;
- Операционная система Windows 10 Professional.

3.2. Реализация программы учебной дисциплины может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе, создания электронной информационно-образовательной среды, которая включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

3.3. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом ректора 02.10.2020 № 474.

3.4. Информационное обеспечение реализации программы **Основные источники**

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 270 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06085-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472059>.
2. Дэвид, М. Х. Цифровая схемотехника и архитектура компьютера / М. Х. Дэвид, Л. Х. Сара. — Москва : ДМК Пресс, 2017. — 792 с. — ISBN 978-5-97060-522-6. — Текст : электронный // Лань : электрон-

но-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/97336>.
— Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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>.

Дополнительные источники

Электронные издания (электронные ресурсы)

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. 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. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1. Разрабатывать схемы цифровых устройств на основе интегральных схем разной степени интеграции	Применяет интегральные схемы разной степени интеграции при разработке цифровых устройств и проверки их на работоспособность;	<ul style="list-style-type: none"> – устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – экспертная оценка защиты курсового проекта (работы); – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля;

		квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.2. Выполнять требования технического задания на проектирование цифровых устройств	Проектирует цифровые устройства на основе пакетов прикладных программ;	<ul style="list-style-type: none"> – устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – экспертная оценка защиты курсового проекта (работы); – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.3. Использовать средства и методы автоматизированного проектирования при разработке цифровых устройств	Применяет системы автоматизированного проектирования, пакеты прикладных программ;	<ul style="list-style-type: none"> – устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – экспертная оценка защиты курсового проекта (работы); – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; квалификационный экзамен по модулю.

ПК 1.4. Определять показатели надежности и качества проектируемых цифровых устройств	Применяет методы оценки качества и надежности цифровых устройств;	<ul style="list-style-type: none"> – устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – экспертная оценка защиты курсового проекта (работы); – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; квалификационный экзамен по модулю.
ПК 1.5. Выполнять требования нормативно-технической документации	Соблюдает требования нормативно-технической документации: инструкции, регламенты, процедуры, технические условия и нормативы;	<ul style="list-style-type: none"> – устный экзамен; – тестирование; – экспертная оценка защиты лабораторной работы; – экспертная оценка на практическом занятии; – экспертная оценка выполнения практического задания; – экспертная оценка защиты курсового проекта (работы); – зачеты по учебной, производственной практике и по разделам профессионального модуля; квалификационный экзамен по модулю.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей специальности.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Организовывать	– выбор и применение методов и	– интерпретация ре-

<p>вать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>способов решения профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок;</p> <p>– оценка эффективности и качества выполнения работ.</p>	<p>результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 03. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях</p>	<p>– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок.</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 04. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>– эффективный поиск необходимой информации;</p> <p>– использование различных источников, включая электронные.</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности</p>	<p>– работа с диагностическими и измерительными компьютеризированными приборами и устройствами;</p> <p>– применение программного обеспечения при эксплуатации и ремонте электронных систем зданий.</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 06. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями</p>	<p>– взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, руководителями практик от предприятия в ходе обучения.</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 07. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий</p>	<p>– воспитание организаторских способностей;</p> <p>– самоанализ и коррекция результатов собственной работы.</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>
<p>ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повыше-</p>	<p>– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.</p>	<p>– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.</p>

ние квалификации		
ОК 09. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области эксплуатации и ремонта электроустановок.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

Разработчики:

Преподаватель Колледжа ПсковГУ



Ю.В. Дудон

Эксперты:

Руководитель Аппарата
Администрации Псковского района



Т.Н. Кириллова

Директор
ООО "Первый Софт"



П.Г. Иванов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

Колледж ПсковГУ

СОГЛАСОВАНО

Директор Колледжа ПсковГУ

 Д.В. Гринёв

« 31 » 08 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе и
международной деятельности

 О.А. Серова

« 31 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОПРОЦЕССОРНЫХ СИСТЕМ,
УСТАНОВКА И НАСТРОЙКА ПЕРИФЕРИЙНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

Специальность
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: техник по компьютерным системам

Псков
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	18

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2.	<i>Применение микропроцессорных систем, установка и настройка периферийного оборудования</i>
ПК 2.1.	Создавать программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем.
ПК 2.2.	Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем.
ПК 2.3.	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств.
ПК 2.4.	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.

1.1.3. В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	<p>создания программ на языке ассемблера для микропроцессорных систем;</p> <p>тестирования и отладки микропроцессорных систем;</p> <p>применения микропроцессорных систем;</p> <p>установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств;</p> <p>выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования;</p>
уметь	<p>составлять программы на языке ассемблера для микропроцессорных систем;</p> <p>производить тестирование и отладку микропроцессорных систем (далее - МПС);</p> <p>выбирать микроконтроллер/микропроцессор для конкретной системы управления;</p> <p>осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств;</p> <p>подготавливать компьютерную систему к работе; проводить установку и настройку компьютерных систем;</p> <p>выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению;</p>
знать	<p>базовую функциональную схему МПС;</p> <p>программное обеспечение микропроцессорных систем;</p> <p>структуру типовой системы управления (контроллер) и организацию микроконтроллерных систем;</p> <p>методы тестирования и способы отладки МПС;</p> <p>информационное взаимодействие различных устройств через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» (далее - сеть Интернет);</p> <p>состояние производства и использование МПС;</p> <p>способы конфигурирования и установки персональных компьютеров, программную поддержку их работы;</p> <p>классификацию, общие принципы построения и физические основы работы периферийных устройств;</p> <p>способы подключения стандартных и нестандартных программных утилит;</p> <p>причины неисправностей и возможных сбоев.</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час						Самостоятельная работа ¹
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	Промежуточная аттестация	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.1-2.4 ОК 1-9	Раздел 1. Микропроцессорные системы	242	168	80	20				58
ПК 2.1-2.4 ОК 1-9	Раздел 2. Установка и конфигурирование периферийного оборудования	208	144	80					42
ПК 2.1-2.4 ОК 1-9	Учебная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	108				108			
ПК 2.1-2.4 ОК 1-9	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	144					144		
	Всего:	702	312	160	20	108	144		100

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)		Объём в часах
1	2		3
Раздел 1. Микропроцессорные системы			
МДК.02.01. Микропроцессорные системы			242
Подраздел 1. Микропроцессоры и микропроцессорные системы			42
Тема 1.1. История развития микропроцессоров	<i>Содержание</i>		4
	1	История развития МП фирмы Intel. Процессоры семейства x86. Поколения процессоров. Современные 32 и 64-разрядные микропроцессоры. Процессоры фирм AMD, Cytrix, IBM, Motorola и др. Основные направления развития МП	4
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		4
	1	Реферат “История развития микропроцессоров”	4
Тема 1.2. Функциональная и структурная организация современных МП. Классификация и области применения МП и МПС	<i>Содержание</i>		6
	1	Организация МП и МПС. Структура процессора, CISC, RISC, VLIW. Принстонская и Гарвардская архитектура, конвейерный принцип выполнения команд, суперскалярная структура процессора. Классификация современных МП по функциональному признаку; области применения современных МП и МК: общего назначения, специализированные МП, МК, цифровые процессоры сигналов, коммуникационные МК. Возможности МП. Области применения МП.	6
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		4
	1	Рефераты “Особенности современных МП”, “Поколения микропроцессоров”, “Классификация МП”	4
Тема 1.3. Структура и функционирование МП	<i>Содержание</i>		6
	1	Структура и функционирование МП. Общая структура процессоров семейства Intel; Суперскалярная архитектура и организация конвейера команд. Основные понятия: регистры общего назначения, сегментные	6

		регистры, указатель команд, регистр флагов, признаки состояния, системные признаки, регистры данных, регистр состояния. Сегментная и страничная организация памяти. Многозадачность; уровень привилегий программ, защищенный режим, реальный режим, режим виртуального 8086. Кэш-память, кэширование, кэш-попадание, кэш-промах, внутренняя кэш-память, внешняя кэш-память, когерентность, снуппинг. Аппаратная поддержка многозадачности и прерываний. Определения прерываний и исключений; Причины возникновения исключений. Маскируемые и немаскируемые запросы прерываний, вектор прерывания. Действия процессора при возникновении прерывания; варианты отладки, реализуемые процессорами; Программы отладчики. Реализация тестирования и контроля функционирования.	
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Классификация памяти -Структура ОЗУ -Структура ПЗУ	4
Тема 1.4. Система команд	Содержание		26
	1	Система команд МПС. Синтаксис команд на языке ассемблера, способы и режимы адресации операндов, типы памяти; группы операций с целыми числами; группы команд управления; группы команд операций над числами с плавающей точкой; циклы, операции над признаками. Группы операций MMX; принцип SIMD-обработки; группы команд SSE и SSE2;	6
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		20
	1	Команды операций над числами, команды управления, циклы. 1. Операции над числами	4
	2	Команды операций над числами, команды управления, циклы. 2. Побитовые операции	4
	3	Команды операций над числами, команды управления, циклы. 3. Переходы условные, безусловные	4
	4	Команды операций над числами, команды управления, циклы. 4. Организация циклов	4
	5	Команды операций над числами, команды управления, циклы. 5. Стек и подпрограммы	4
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Изучение команд МП I8080.	4
Подраздел 2. Микро-контроллеры			82

Тема 2.1. Семейства МК. Архитектура, способы адресации	Содержание		2
	1	Общая характеристика семейства МК. Состав и области применения МК. Структурная схема МК; Модули, составляющие контроллер. Варианты организации памяти в МК; Состав процессорного ядра; АЛУ, регистры, аккумулятор.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Вопросы: Система команд МК. Основные понятия: регистры общего назначения, регистр флагов, признаки состояния, типы памяти.	4
Тема 2.2. Система команд МК	Содержание		24
	1	Система команд МК. Форматы команд. Команды передачи данных; обращение к аккумулятору; обращение к внешней памяти данных. Арифметические операции. Логические операции. Команды передачи управления: длинный переход; абсолютный переход; относительный переход; косвенный переход; условные переходы; подпрограммы; работа со стеком. Операции с битами.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		20
	1	Работа с регистрами.	2
	2	Работа с ОЗУ.	2
	3	Работа с памятью программ.	2
	4	Извлечение констант.	2
	5	Стековые команды.	2
	6	Работа с таймерами.	2
	7	Организация циклов.	2
	8	Подпрограммы.	2
	9	Переходы условные, безусловные.	2
	10	Конфигурирование МК.	2
Тема 2.3. Организация ввода/вывода в МК. Организация прерываний в МК управления. Взаимодействие МК с объектами Устройство управления и синхронизации. Особые режимы работы МК.	Содержание		34
	1	Организация МК и его узлов. Спецификация линий портов параллельного интерфейса; режимы работы последовательного интерфейса. Формат регистра SCON. Временные диаграммы последовательного обмена в синхронном режиме. Организация взаимодействия МК с объектами управления; Прерывания. Источники прерываний; режимы распознавания сигналов запроса; механизм приоритетов. Таблица векторов прерывания. Форматы регистра разрешения прерываний и регистра приоритетов прерываний.	4

		Ввод информации с датчиков: опрос датчика и группы двоичных датчиков; устранениедребезга контактов; подсчет числа импульсов; программное формирование временной задержки; формирование временной задержки таймером; измерение временных интервалов. Режим пониженного энергопотребления. Защита от падения напряжения.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		30
	1	Команды обращения к портам: Конфигурация порта.	4
	2	Команды обращения к портам: Вывод данных в порт, отдельные биты порта.	4
	3	Команды обращения к портам: Вывод данных на буквенно-цифровой дисплей.	4
	4	Команды обращения к портам: Чтение данных с порта, с отдельных битов порта.	4
	5	Команды обращения к портам: Вывод информации с датчиков.	4
	6	Команды обращения к портам: Вывод управляющих сигналов.	4
	7	Команды обращения к портам: Проверка работоспособности комбинационных схем.	4
	8	Команды обращения к портам: Использование средств ИСРПО для отладки взаимодействия с объектами управления.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		4
	1	Организация обмена информацией в МК.	4
Тема 2.4. Интегрированная среда разработки ПО	Содержание		4
	1	Интегрированная среда разработки программного обеспечения (ИСРПО) для семейства МК. Макроассемблер. Компоновщик. Отладчик\симулятор. Запуск программного средства и создание файла проекта. Добавка файла с исходным текстом и его редактирование. Компиляция и компоновка. Тестирование и отладка. Пошаговый режим и выход из отладчика.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		6
	1	Состав и возможности ИСРПО. Работа с ИСРПО.	6
Тема 2.5. Коммуникационные МК и процессоры обработки сигналов. Развитие МК.	Содержание		4
	1	Коммуникационные МК, их использование. Общие сведения о процессорах цифровой обработки сигналов их использование.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	1	Вопросы: Сигнальные МК: назначение, структура, обработка данных с фиксированной и плавающей запятой, характеристики специализированных МК различных фирм производителей. Направления развития МК. Таблица технических характеристик выборочного ряда МК.	6

Тема 2.6. Программирование микроконтроллера на языке ассемблера	Содержание		14
	1	Программирование микроконтроллера на языке ассемблера. Методика разработки прикладного программного обеспечения МК систем; правила записи программ на языке ассемблера; Процедуры и подпрограммы: вызов подпрограммы; сохранение параметров основной программы; передача параметров. Правила записи программ на языке ассемблера: метка; операция; операнды; комментарий. Директивы ассемблера: символических определений; резервирования и инициализации памяти; компоновки программы; управления состоянием ассемблера; выбора сегмента; макроопределений. Отладка прикладного программного обеспечения микроконтроллеров.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		10
	1	Программирование микроконтроллера на языке ассемблера.	4
	2	Отладка прикладного программного обеспечения микроконтроллеров.	6
Подраздел 3. Микропроцессорные системы и ЭВМ			24
Тема 3.1. Базовая структура ЭВМ как микропроцессорной системы. Применение программируемой логики в МПС	Содержание		6
	1	МПС. МПС: модули, магистраль; устройство управления, операционное устройство, регистровое запоминающее устройство ПЗУ, системная шина, выполнение основной программы, вызов подпрограммы, прерывания и исключения, прямой доступ к памяти (DMA). Архитектуры с разделяемой областью памяти. Архитектуры с распределенной областью памяти. Матричные системы. Машины, управляемые потоком данных. Системные системы. Обобщенная архитектура параллельных систем. Общие сведения и классификация МС с программируемой логикой (программируемых логических матрицах), и базовых матричных кристаллах; программируемые пользователем вентильные матрицы; области применения микросхем с программируемой логикой.	6
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	1	Архитектура и принципы функционирования МПС. Интерфейсы и шины Организация аппаратного интерфейса USB.	6
Тема 3.2. Архитектура параллельных вычислительных систем	Содержание		4
	1	Архитектура и принципы функционирования МПС. Архитектура параллельных систем.	4
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	1	Обобщенная архитектура параллельных систем.	6
Тема 3.3. Этапы проектиро-	Содержание		6

вания МПС. Средства и методы проектирования и отладки аппаратных средств и ПО МПС.	1	Методика, средства и этапы проектирования МПС. Концепция «черного ящика»; Типовые конфигурации МП систем. Основные 4 этапа процедуры проектирования/отладки МП и МК систем. Тестовые процедуры; аппаратные средства отладки. Программные средства разработки и отладки МС; Программные системы моделирования. Прототипные платы. Эмуляторы ПЗУ. Внутрисхемные эмуляторы. Интегрированные среды разработки.	6
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		8
	1	Нейронные процедуры: область применения, аппаратная реализация, разновидности.	8
Тема 3.4. Комплексная отладка МПС	<i>Содержание</i>		4
	1	Средства и методы комплексной отладки МП систем. Логические анализаторы; Встроенные в МП средства отладки. Примеры ОСРВ и их функциональные возможности для проектирования/отладки систем. Виды программаторов и варианты их конструктивной реализации.	4
Тема 3.5. Проектирование БИС/СБИС с программируемой структурой.	<i>Содержание</i>		4
	1	Проектирование БИС/СБИС с программируемой структурой. Автоматизированные средства и этапы проектирования БИС/СБИС с программируемой логикой; Средства описания проекта. Связь проектной проблемы с выбором САПР. Последовательность проектирования для БИС программируемой логики.	4
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i>		8
	1	Связь проектной проблемы с выбором САПР	6
	2	Подготовка к дифференцированному зачету.	2
	Дифференцированный зачет		2
Курсовой проект			20
Консультации			16
Раздел 2. Установка и конфигурирование периферийного оборудования			
МДК.02.02. Установка и конфигурирование периферийного оборудования			208
Подраздел 1. Установка и конфигурирование периферийного оборудования			144
Тема 1.1. Общие принципы	<i>Содержание</i>		14

работы периферийных устройств вычислительной техники (ВТ)	1	Классификация ПУ. Классификация, общие принципы построения и физические основы работы периферийных устройств. Организация системы ввода-вывода информации.	2
	2	Программная поддержка работы периферийных устройств. Схема передачи байта информации от прикладного ПО на ПУ.	2
	3	Структура шины ПК. Основные характеристики шины. Стандарты шин ПК: ISA, EISA, VESA, PCI, AGP, USB, IEEE, SCSI; архитектура шин. Последовательный и параллельный порты.	2
	4	Механизмы периферийных устройств: виды, назначение, принципы работы.	2
	5	Установки и конфигурирования микропроцессорных систем и подключения периферийных устройств. Аппаратная и программная поддержка работы периферийных устройств.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		4
	1	Подключение устройств ПК Осуществление установки и конфигурирования персональных компьютеров, и подключения периферийных.	2
	2	Диагностика и тестирование ПК и его устройств. Применение специализированного ПО и утилит для тестирования производительности ПК и сбора информации о комплектующих ПК.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		6
	1	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка к практическим занятиям. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Доклад – «Современные периферийные устройства».	6
	Тема 1.2. Внешние запоминающие устройства	Содержание	
1		Принцип действия и основные компоненты дисководов FDD (привод гибких дисков).	2
2		Характеристики и режимы работы накопителя на жёстких магнитных дисках (НЖМД).	2
3		Программы тестирования и обслуживания НЖМД.	2
4		Интерфейс НЖМД – SATA .	2
5		Программы резервного копирования и восстановления образов НЖМД.	2
6		Накопители на магнитных лентах (стримеры). Флэш – накопители.	2
7		Характеристики и режимы работы твердотельного накопителя (SSD).	2

	8	Zip-накопители. Классификация внешних запоминающих устройств.	2
	9	Выявления и устранения причин неисправностей и сбоев периферийного оборудования.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		18
	1	Изучение конструкции накопителя и основных узлов ODD (привод оптических дисков).	2
	2	Принципы работы HDD (жесткий диск), его устройство.	2
	3	Изучение конструкции и принципов работы SSD (твердотельный накопитель).	2
	4	Логическая организация жесткого диска.	2
	5	Модернизация жесткого диска. Модернизация системного блока.	2
	6	Тестирование HDD и приводов, запись технических характеристик.	2
	7	Тестирование памяти и запись характеристик.	2
	8	Диагностика состояния НЖМД.	2
	9	Программы обслуживания флэш-накопителей.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		12
	1	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка к практическим занятиям. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Доклад - «Уровни спецификации RAID-массивов», «Третье поколение оптических дисков».	12
Тема 1.3. Сканеры, манипуляторные устройства и нестандартные ПУ	Содержание		18
	1	Классификация сканеров. Принцип работы и способы формирования изображения. Программный интерфейс и программное обеспечение сканеров.	2
	2	Клавиатура: принцип действия, конструктивные исполнения, понятие scan(скан) кода.	2
	3	Оптико-механические манипуляторы: мыши, трекболы, дигитайзеры, джойстики.	2
	4	Способы подключения стандартных и нестандартных программных утилит (ПУ). Нестандартные периферийные устройства: телефоны, смартфоны, коммуникаторы.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		10
	1	Технология работы со сканером.	2
	2	Эксплуатация сканера, планшета и светового пера.	2
	3	Работы с программами сканирования и последующим выводом документов на печать.	2
	4	Диагностика неисправностей сканера, клавиатуры, мыши.	2
	5	Тестирование, настройка по режимам работы клавиатуры, манипуляторов.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		8

	1	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка к практическим занятиям. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала.. Доклад - «Типы манипуляторов с возможностью указания абсолютной позиции».	8
Тема 1.4. Видеоподсистемы	Содержание		36
	1	Конструкция и технические характеристики мониторов на основе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ).	2
	2	Жидкокристаллические мониторы (TFT): основные технические характеристики.	2
	3	Плазменные дисплеи и другие технологические новинки, используемые при производстве мониторов.	2
	4	Назначение видеоадаптеров, основные характеристики.	2
	5	Устройства захвата и ввода-вывода видеосигнала: основные компоненты и характеристики.	2
	6	Линейный и нелинейный монтаж: функции, средства сжатия.	2
	7	Мультимедийные проекторы: принцип действия и классификация.	2
	8	Принципиальные схемы TFT проекторов, полисиликоновых проекторов, D-ILA, DMD/DLP проекторов.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		20
	1	Расчеты полосы пропускания мониторов с ЭЛТ.	2
	2	Расчет количества управляющих транзисторов ЖК-мониторов с TFT-матрицей.	2
	3	Настройка по режимам работы, жидкокристаллического (LCD) монитора	2
	4	Изучение устройства захвата видеосигнала.	2
	5	Эксплуатация видеоподсистемы ПК.	2
	6	Устройство и принцип работы сенсорных устройств. Видеоадаптеры. TV и FM – тюнеры.	2
	7	Тестирование видеоподсистемы ПК и запись характеристик.	2
	8	Подключение и работа с цифровой фотокамерой.	2
	9	Определение глубины цвета в различных графических режимах.	2
	10	Захват аналогового и цифрового видео.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	1	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка к практическим занятиям. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Доклад - ««Типы матриц ЖК-мониторов»».	8
Тема 1.5. Звуковоспроизво-	Содержание		18

Действующие системы и устройства вывода информации на печать	1	Основные компоненты звуковой подсистемы ПК. Принципы обработки звуковой информации.	2
	2	Принципы работы и технические характеристики звуковых карт и акустических систем. Программное обеспечение аудиосистем. Форматы звуковых файлов. Средства распознавания речи.	2
	3	Классификация печатающих устройств. Общие характеристики устройств вывода на печать. Матричные и струйные принтеры.	2
	4	Основные современные модели принтеров. Лазерные принтеры. Принцип действия. Функциональная схема. Плоттеры и специализированные устройства печати. Замена картриджей. Себестоимость печати.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		10
	1	Подключение звуковой подсистемы ПК.	2
		Тестирование, настройка по режимам работы колонок	2
	2	Изучение звуковой карты.	2
	3	Подключение и установка принтеров. Настройка параметров работы принтеров.	2
	4	Замена, профилактика, ремонт картриджей.	2
	5	Эксплуатация многофункциональных устройств.	2
	Самостоятельная работа обучающихся		8
	1	Проработка конспектов занятий, учебных и дополнительных изданий. Подготовка к практическим занятиям. Поиск, анализ и оценка информации по содержанию учебного материала. Доклад - «Интегрированные аудио подсистемы персонального компьютера», «Плоттерная резка», «3D-принтеры».	8
Тема 1.6. Интерфейсы периферийных устройств	Содержание		22
	1	Общие сведения об интерфейсах. Классификация. Организация. Принципы реализации. Параллельные и последовательные интерфейсы. Беспроводные интерфейсы. Специальные интерфейсы.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		18
	1	Изучение симулятора MAXIplus.	2
	2	Имитационная модель интерфейса RS232C.	2
	3	Имитационная модель интерфейса USB.	2
	4	Имитационная модель интерфейса RS485.	2
	5	Имитационная модель интерфейса LPT (nibblemode).	2

	6	Имитационная модель интерфейса LPT (bytemode).	2
	7	Имитационная модель интерфейса LPT (ECPmode).	2
	8	Имитационная модель интерфейса LPT (EPPmode передача).	2
	9	Имитационная модель интерфейса LPT(EPPmode прием).	2
	Дифференцированный зачет		2
Примерная тематика курсовых проектов: 1. Проектирование микропроцессорной системы с заданными характеристиками. 2. Разработка программы для микропроцессорной системы в соответствии с индивидуальным заданием.			20
Примерная тематика самостоятельной учебной работы: 1. Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. 2. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. 3. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. 4. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите.			100
Учебная практика Примерный перечень работ: 1. Разработка программ для МПС и МК в соответствии с индивидуальным заданием; 2. Разработка спецификации аппаратной конфигурации МПС и МК; 3. Работа с нормативными документами. Работа со справочниками.			108
Производственная практика раздела Примерный перечень работ: 1. Применение компьютерного оборудования, установка и настройка периферийного оборудования; 2. Диагностика неисправностей компьютерного и периферийного оборудования; 3. Профилактические работы и ремонт компьютерного и периферийного оборудования.			144
Консультации			22
Промежуточная аттестация			
Экзамен по модулю			
Всего			702

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Микропроцессоров и микропроцессорных систем, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- 30 посадочных мест;
- 15 автоматизированных рабочих мест (процессор не ниже Intel Core i5, 3,4 GHz, оперативная память объемом не менее 8,00 ГБ) или аналоги, с подключением к сети Интернет и комплектом лицензионного программного обеспечения;
- Операционная система Windows 10 Professional.

Лаборатория Периферийных устройств, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- 30 посадочных мест;
- 15 автоматизированных рабочих мест (процессор не ниже Intel Core i5, 3,4 GHz, оперативная память объемом не менее 8,00 ГБ) или аналоги, с подключением к сети Интернет и комплектом лицензионного программного обеспечения;
- Операционная система Windows 10 Professional.

3.2. Реализация программы учебной дисциплины может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе, создания электронной информационно-образовательной среды, которая включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

3.3. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом ректора 02.10.2020 № 474.

3.4. Информационное обеспечение реализации программы
Основные источники

Электронные издания (электронные ресурсы)

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. 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. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10299-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475573>.

Дополнительные источники

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сажнев, А. М. Цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для вузов / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 139 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10883-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472247>.
2. Новожилов, О. П. Архитектура компьютерных систем в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10301-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475574>.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.1. Создавать программы на языке ассемблера для МПС	- Демонстрация навыков владения основами программирования; - Разработка программ в соответствии с техническим заданием; - Обоснованность выбора оптимального алгоритма.	Выполнение индивидуальных или групповых проектов. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающе-

		гося в процессе выполнения практических работ, учебной и производственной практики.
ПК 2.2. Производить тестирование и отладку микропроцессорных систем.	<ul style="list-style-type: none"> - Программирование и оформление удобочитаемой, легкой в отладке программы; - Включение в текст программных “заглушек”, облегчающих отладку; - Использование возможностей компилятора по отладке программного продукта. 	<p>Практическая и самостоятельная внеаудиторная работа.</p> <p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты практических занятий; - письменный опрос;
ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование ПК и подключение периферийных устройств.	<ul style="list-style-type: none"> - Грамотное использование средств автоматической установки и конфигурации Plug& Play; - Ориентирование в способах подбора драйверов и ключей для готового программного продукта; - Демонстрация навыков пользования интернетом; – Демонстрация умения осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров; - Демонстрация умения подключать периферийные устройства; - Демонстрация умения подготавливать компьютерную систему к работе - Демонстрация умения проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем; - Демонстрация умения выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам; - собеседование по выполненным лабораторным работам.

ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> - Владение методикой оценки ситуации; - Правильность определения оценки диагностических сообщений; - анализ показаний аппаратуры и ПО для отладки; - Демонстрация навыков использования интернета и иностранных языков для выявления причин неисправностей; - Демонстрация умения выявлять причины неисправности периферийного оборудования. 	<p>Практическая работа, Выполнение расчетов по индивидуальному заданию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольная работа. <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторных и практических работ.</p>
--	--	--

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> – Демонстрация интереса к будущей специальности; - Участие в олимпиадах по специальности; - Составление портфолио студента. 	Итоговый контроль знаний по дисциплинам профессионального модуля. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<p>Правильность выбора и аргументированность применения методов и способов решения профессиональных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Точность оценки эффективности и качества выполнения профессиональных задач. - Рациональное распределение времени на все этапы решения задачи - совпадение результатов самоанализа и экспертного анализа разработанного плана - Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; - Оценка эффективности и качества выполнения. 	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лабораторных занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике.
ОК 03. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - Безошибочность принятия решения в стандартных и нестандартных ситуациях. 	Текущий контроль знаний – индивидуальный опрос и практическая проверка.
ОК 04. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необ-	<ul style="list-style-type: none"> - Быстрый и точный поиск необходимой информации; - Выполнение профессиональных 	Экспертное наблюдение и оценка на практических и лаборатор-

ходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	задач с применением новых технологий для профессионального и личностного развития.	ных занятиях.
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - Решение нетиповых профессиональных задач с использованием различных источников информации; - Обоснованность использования информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. 	Текущий контроль знаний – практическая проверка. Тестирование.
ОК 06. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	<ul style="list-style-type: none"> - Соблюдение мер конфиденциальности и информационной безопасности; - Использование приемов корректного межличностного общения. 	Рубежный контроль знаний – практическая проверка.
ОК 07. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий	<ul style="list-style-type: none"> - Проведение контроля качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности. 	Рубежный контроль знаний – практическая проверка.
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	<ul style="list-style-type: none"> - Организация самостоятельных занятий при изучении профессиональных знаний и отечественного и зарубежного опыта; - Своевременность и осознанность планирования повышения квалификации. 	Текущий контроль знаний – индивидуальный опрос. Защита творческих, проектных работ.
ОК 09. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> - Анализ и использование инноваций в области профессиональной деятельности; - Результативность информационного поиска в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. 	Текущий контроль Практическая проверка.

Разработчики:

Преподаватель Колледжа ПсковГУ



Ю.В. Дудон

Эксперты:

Руководитель Аппарата
Администрации Псковского района



Т.Н. Кириллова

Директор
ООО "Первый Софт"



П.Г. Иванов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

Колледж ПсковГУ

СОГЛАСОВАНО
Директор Колледжа ПсковГУ

 Д.В. Гринёв

« ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе

 О.А. Серова

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 03 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов

Уровень профессионального образования
Среднее профессиональное образование

Образовательная программа
подготовки специалистов среднего звена

Специальность
09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: техник по компьютерным системам

Псков
2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3.	<i>Техническое обслуживание и ремонт компьютерных систем и комплексов</i>
ПК 3.1	Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов
ПК 3.2	Проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов.
ПК 3.3.	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт в:	<ul style="list-style-type: none"> - проведения контроля, диагностики и восстановления работоспособности компьютерных систем и комплексов; - системотехнического обслуживания компьютерных систем и комплексов; - отладки аппаратно-программных систем и комплексов; - инсталляции, конфигурирования и настройки операционной системы, драйверов, резидентных программ; - применения микропроцессорных систем; - установки и настройки периферийного оборудования; - наладки компьютерных систем
Уметь:	<ul style="list-style-type: none"> - проводить контроль, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов; - проводить системотехническое обслуживание компьютерных систем и комплексов; - принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; - осуществлять инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ; - выполнять регламенты техники безопасности; - выявлять потребности клиента и его требования к компьютерной системе; - составлять и заполнять техническую документацию
Знать:	<ul style="list-style-type: none"> - особенности контроля и диагностики устройств аппаратно программных систем; основные методы диагностики; - аппаратные и программные средства функционального контроля и диагностики компьютерных систем и комплексов - возможности и области применения стандартной и специальной контрольно-измерительной аппаратуры для локализации мест неисправностей СBT; - основные функции операционных систем; - аппаратное и программное конфигурирование компьютерных систем и комплексов; - инсталляцию, конфигурирование и настройку операционной системы, драйверов, резидентных программ; приемы обеспечения устойчивой работы компьютерных систем и комплексов; - правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммар-ный объем нагрузк и, час.	Объем профессионального модуля, час.					Консультации	Самостоятель-ная работа
			Обучение по МДК			Практики			
			Всего	Лабора-торных и практич. занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производ-ственная (если предусмотрена рассредоточен ная практика)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01-09 ПК 3.1-3.3	Раздел 1. Техническое об-служивание и ремонт компьютерных систем и комплексов	260	180	100		-			66
ОК 01-09 ПК 3.1-3.3	Учебная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	72				72			
ОК 01-09 ПК 3.1-3.3	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	108					108		
	Всего:	440	180			72	108	14	66

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём в часах
1	2	3
Раздел 1. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры		
МДК 03.01 Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры		
Тема 1.1. Техника безопасности	<i>Содержание</i>	4
	Введение. Техника безопасности, пожарная безопасность при ремонте и техническом обслуживании СВТ.	
	Типовая система технического и профилактического обслуживания СВТ.	
	Организация ремонта и ТО СВТ.	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	2
	Практическая работа 1 Расчет численности работников, необходимых для ТО ПК, учитывая регламент ТБ	
	Практическая работа 2 Периодичность проведения ТО, организация работ, материально-техническое обеспечение.	
Тема 1.2. Системы автоматического восстановления	<i>Содержание</i>	5
	Система автоматизированного контроля. Виды программного, аппаратного и комбинированного контроля	
	Диагностика ПК. Система автоматического диагностирования	
	Разновидности диагностических программ: общего и специального назначения	
	Программный, аппаратный и комбинированный контроль	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	2
	Практическая работа 3 Создание точки восстановления системы	
	Практическая работа 4 Изучение программы тестирования и восстановления	
Тема 1.3 Антивирусная защита	<i>Содержание</i>	6
	Вирусы. Опасность, которую они представляют. Симптомы вирусного поражения	
	Классификация вирусов. Защита от вирусов	
	Антивирусный пакет (на примере Касперского)	
	Антивирусные программы	
	Антивредоносные программы	

	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	6
	Практическая работа 5 Тестирование программой тестирования и восстановления	
	Практическая работа 6 Инсталляция и настройка антивирусной программы. Диагностика работоспособности компьютера	
	Практическая работа 7 Инсталляция и настройка анти- вредоносной программы Диагностика работоспособности компьютера	
Тема 1.4 Ремонт и модернизация ПК	<i>Содержание</i>	4
	Виды конфликтов при установке оборудования, способы их устранения	
	Виды неисправностей и характерные особенности их проявления	
	Модернизация и конфигурирование СВТ с учетом решаемых задач	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	12
	Практическая работа 8 Модернизация блока питания	
	Практическая работа 9 Замена жестких дисков	
	Практическая работа 10 Расчет потребляемой мощности ПК при подключении ИБП.	
	Практическая работа 11 Исследование и анализ структурной схемы ПК, системных плат различных форм-факторов	
	Практическая работа 12 Анализ конструктивных особенностей системных плат.	
	Практическая работа 13 Подключение интерфейсов и шин ПК. Изучение характеристик интерфейсов	
	Практическая работа 14 Знакомство с системными микросхемами (Chipset) и архитектурой системных микросхем.	
	Практическая работа 15 Утилизация неисправных элементов СВТ, ресурсо- и энергосберегающие технологии использования СВТ	
Тема 2.1 Организация технического обслуживания СВТ	<i>Содержание</i>	26
	Сервисная аппаратура. Инструменты и приборы	
	Активная профилактика. Пассивная профилактика.	
	Виды конфликтов при установке оборудования, способы их устранения	
	Алгоритм конфликтов при установке оборудования, способы их устранения	
	Предотвращение конфликтов, возникающих при использовании ресурсов	
	Виды неисправностей, особенности их проявления. Основные виды ошибок и принцип подход к ним	
	Виды неисправностей, особенности их проявления. Основные виды ошибок и принцип подход к ним	
	Блоки питания.	
	Структурная, функциональная и принципиальная схема блока питания (БП) ПК	
	Принцип работы БП ПК. Методика ремонта БП ПК.	
	Бесперебойный блок питания (UPS). Архитектура, принципы работы.	
	Классификация бесперебойных блоков питания (ИБП). Архитектура, принципы работы.	

	Принцип работы ИБП. Схема порта RS-232 для ИБП.	
	Системный блок. Системная плата.	
	Чипсеты компании Intel. H55, H57 и Q57 Express Чипсеты компании AMD.	
	Чипсеты компании Intel. H55, H57 и Q57 Express	
	Чипсеты компании AMD	
	Материальное обеспечение обслуживания СВТ	
	Программный, аппаратный и комбинированный контроль	
	Программный, аппаратный и комбинированный контроль	
	Диагностические программы общего и специального назначения	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическая работа 16 Замена блока питания. Новинки среди блоков питания.	10
	Практическая работа 17 Замена накопителей на жёстких магнитных дисках и подключение накопителей к ПК.	
	Практическая работа 18 Расчет потребляемой мощности ПК.	
	Практическая работа 19 Изучение новой сервисной аппаратуры, инструментов и приборов	
	Практическая работа 20 Установка системной платы в системный блок и устройств ввода-вывода.	
	Практическая работа 21 Техническое обслуживание вентилятора. Установка модуля оперативной памяти. Замена видеокарты	
	Практическая работа 22 Профилактика клавиатуры. Очистка CD привода от осколков.	
Тема 2.2. Установка программного обеспечения	Содержание	3
	Стандартное программное обеспечение	
	Операционные системы.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическая работа 23 Тестирование программами средств ПК	
	Практическая работа 24 Установка, диагностика операционной системы DOS	
	Практическая работа 25 Установка, диагностика операционной системы Windows	
	Практическая работа 26 Установка, диагностика альтернативных операционных систем	
Тема 2.3 Интерфейсы питания, заземления и гальваническая развязка	Содержание	4
	Электропитание и заземление	
	Гальваническая развязка	
	Интерфейсы блока питания ПК	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2
	Практическая работа 27 Трансформаторная и конденсаторная развязка	
Тема 2.4 Типовые алгоритмы нахождения	Содержание	18
	Поиск неисправностей системного блока	

неисправностей	Особенности типовой схемы БП ПК.	
	Основные критерии диагностики блоков питания	
	Неисправности блоков питания, их признаки, причины возникновения и способы устранения	
	Алгоритмы нахождения неисправностей блока питания ПК.	
	Основные неисправности системной платы, их признаки, причины возникновения и способы устранения	
	Неисправности БП ЦП, их признаки и способы устранения	
	Особенности конструкции современных НЖМД, виды дефектов НЖМД.	
	Поиск неисправностей мониторов	
	Основные принципы построения современных мониторов	
	Причины возникновения неисправностей в ВМ	
	Общие принципы ремонта ВМ	
	Типовые неисправности ОС, алгоритм поиска и устранения	
	Системы охлаждения. Пассивные системы охлаждения.	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	46
	Практическая работа 28 Неисправности аппаратной части НЖМД их характер проявления, методика их устранения	
	Практическая работа 29 Неисправности файловой системы НЖМД и методы их устранения	
	Практическая работа 30 Неисправности НГМД их характер проявления, методика их устранения	
	Практическая работа 31 Неисправности НОД их характер проявления, методика их устранения	
	Практическая работа 32 Предосторожности при проведении ремонтных работ	
	Практическая работа 33 Схемы подключения ЭЛТ и методика ее ремонта	
	Практическая работа 34 Особенности устройства узла строчной развертки ВМ. Методика ремонта узла строчной развертки ВМ	
	Практическая работа 35 Особенности устройства узла кадровой развертки ВМ. Методика ремонта узла кадровой развертки ВМ	
	Практическая работа 36 Принцип построения и основные виды неисправностей ЖК - мониторов и методика их ремонта	
	Практическая работа 37 Регулировка и настройка монитора	
	Практическая работа 38 Поиск неисправности сетевого оборудования	
	Практическая работа 39 Поиск неисправности беспроводного оборудования	
	Практическая работа 40 Воздушные системы охлаждения.	
	Практическая работа 41 Расчет воздушного потока, необходимый для теплоотвода заданной мощности	
	Практическая работа 42 Характеристическая кривая вентилятора	

	Практическая работа 43 Изучение импеданса системного блока	
	Практическая работа 44 Использование нескольких вентиляторов в корпусе	
	Практическая работа 45 Жидкостные системы охлаждения	
	Практическая работа 46 Системы охлаждения на основе модулей Пельтье	
	Практическая работа 47 Утилизация неисправных элементов СBT	
	Практическая работа 48 Типовая система утилизации неисправных элементов	
	Практическая работа 49 Ресурсо- и энергосберегающие технологии использования СBT	
	Лабораторная работа 1 Определение технических параметров и возможностей компьютерного комплекса по технической документации	
	Лабораторная работа 2 Использование различных программ и методов для диагностики, ремонта компьютерных систем и комплексов	
	Лабораторная работа 3 Антивирусная чистка, корректировка работы ОС и ПО, оптимизация производительности ОС	
	Лабораторная работа 4 Оптимизация, «тонкая» настройка, корректировка ОС и ПО	
	Лабораторная работа 5 Диагностика компьютерных комплексов и систем с помощью технических средств	
	Лабораторная работа 6 Освоение методики диагностики неисправностей дисковых накопителей разных видов и технологии ремонта дисковых накопителей разных видов	
	Лабораторная работа 7 Диагностика комплексов и с помощью диагностических программ для определения их работоспособного состояния	
	Практическая работа 50 Комплектация компьютерного комплекса, согласно цели использования	
	Практическая работа 51 Контроль функционирования модулей комплекса, посредством отслеживания системных, диагностических сообщений устройств комплекса	
	Практическая работа 52 Определение работоспособности узлов периферийных устройств компьютерного комплекса и своевременная их замена.	
	Практическая работа 53 Безопасность и конфиденциальность информации (использование антивирусных программ)	
Тема 3.1 Единые системы документации	Содержание	2
	Введение. ЕСКД. ЕСТД. Назначение. Основные документы.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	
	Практическая работа №54. ЕСКД. Оформление текстовой части документа.	2
	Практическая работа №55. ЕСКД. Оформление иллюстраций и приложений. Построение таблиц.	
Тема 3.2 Виды и комплектность конструкторских документов	Содержание	2
	Оригиналы, подлинники, дубликаты, копии. Основные комплекты, полные комплекты, основные документы.	

	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	2
	Практическая работа №56. Спецификация.	
	Практическая работа №57. Изображения.	
Тема 3.3 Стадии разработки конструкторской документации	<i>Содержание</i>	2
	Этапы выполнения работ. Техническое предложение. Требования к выполнению документов. Перечень работ, выполняемых на стадии технического предложения	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	2
	Практическая работа №58. Выносные элементы. Условности и упрощения.	
Тема 3.4 Эскизный проект.	<i>Содержание</i>	2
	Требования к выполнению документов.	
	Перечень работ, выполняемых при разработке эскизного проекта.	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	2
	Практическая работа №59. Правила учета и хранения конструкторской документации.	
Тема 3.5 Технический проект.	<i>Содержание</i>	2
	Требование к выполнению документов технического проекта	
	Перечень работ, выполняемых при разработке технического проекта.	
	Практическая работа №60. Нормативы на разработку конструкторской документации.	2
Тема 3.6 Технические условия.	<i>Содержание</i>	2
	Правила построения и изложения ТУ	
	Согласование и утверждение технических условий.	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	2
	Практическая работа №61. Виды и комплектность единой системы технологической документации.	
	Практическая работа №62. Разработка технического проекта в Microsoft OFFICE WORD.	
Тема 3.7 Эксплуатационные и ремонтные документы	<i>Содержание</i>	2
	Виды, комплектность, правила оформления, стадии разработки эксплуатационных и ремонтных документов	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	2
	Практическая работа №63. Виды и комплектность программной документации.	
	Практическая работа №64. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению	
	<i>Самостоятельная учебная работа</i>	66
Консультации		14
Промежуточная аттестация		

<p>Учебная практика Перечень работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Настройка прав доступа. 2. Оформление технической документации, правила оформления документов. 3. Настройка аппаратного и программного обеспечения сети. 4. Настройка сетевой карты, имя компьютера, рабочая группа, введение компьютера в domain. 5. Программная диагностика неисправностей. 6. Аппаратная диагностика неисправностей. 7. Поиск неисправностей технических средств. 8. Выполнение действий по устранению неисправностей. 9. Использование активного, пассивного оборудования сети. 10. Устранение паразитирующей нагрузки в сети. 11. Построение физической карты локальной сети. 	<p>72</p>
<p>Производственная практика раздела Перечень работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установка, настройка, эксплуатация и обслуживание технических и программно-аппаратных средств компьютерных систем.. 2. Контроль, диагностика и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов 3. Поддержка в работоспособном состоянии программное обеспечение серверов и рабочих станций. 4. Регистрация пользователей локальной сети и почтового сервера, назначает идентификаторы и пароли. 5. Установка прав доступа и контроль использования сетевых ресурсов. 6. Обеспечение своевременного копирования, архивирования и резервирования данных. 7. Принятие мер по восстановлению работоспособности локальной сети при сбоях или выходе из строя сетевого оборудования. 8. Выявление ошибок пользователей и программного обеспечения и принятие мер по их исправлению. 9. Проведение мониторинга сети, разрабатывать предложения по развитию инфраструктуры сети. 10. Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевого взаимодействия. 11. Осуществление антивирусной защиты локальной вычислительной сети, серверов и рабочих станций. 12. Документирование всех произведенных действий. 	<p>108</p>
<p>Всего</p>	<p>440</p>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория Сборки, монтажа и эксплуатации средств вычислительной техники, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- 30 посадочных мест;
- 15 автоматизированных рабочих мест (процессор не ниже Intel Core i5, 3,4 GHz, оперативная память объемом не менее 8,00 ГБ) или аналоги, с подключением к сети Интернет и комплектом лицензионного программного обеспечения;
- Операционная система Windows 10 Professional.

Лаборатория Периферийных устройств, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- 30 посадочных мест;
- 15 автоматизированных рабочих мест (процессор не ниже Intel Core i5, 3,4 GHz, оперативная память объемом не менее 8,00 ГБ) или аналоги, с подключением к сети Интернет и комплектом лицензионного программного обеспечения;
- Операционная система Windows 10 Professional.

3.2. Реализация программы учебной дисциплины может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе, создания электронной информационно-образовательной среды, которая включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

3.4. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом ректора 02.10.2020 № 474.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы **Основные источники**

1. Назаров А.В., Мельников В.П., Куприянов А.И. Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры ОИЦ «Академия». 2017.

Электронные издания (электронные ресурсы)

2. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10682-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456799> – ЭБС «Юрайт» – вход по паролю.

Дополнительные источники

Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452574> – ЭБС «Юрайт» – вход по паролю.

- 2 Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453065> – ЭБС «Юрайт» – вход по паролю.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
<i>ПК 3.1.</i> Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать технические и программно-аппаратные средства компьютерных сетей.	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
<i>ПК 3.2.</i> Проводить профилактические работы на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
<i>ПК 3.3.</i> Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

ПК 3.4. Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации.	Оценка « отлично » - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка « хорошо » - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка « удовлетворительно » - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.5. Участвовать в разработке схемы послеаварийного восстановления работоспособности компьютерной сети, выполнять восстановление и резервное копирование информации.	Оценка « отлично » - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка « хорошо » - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка « удовлетворительно » - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам
ПК 3.6. Выполнять замену расходных материалов и мелкий ремонт периферийного оборудования, определять устаревшее оборудование и программные средства сетевой инфраструктуры.	Оценка « отлично » - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка « хорошо » - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка « удовлетворительно » - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы Экспертное наблюдение и оценка на лабо-
ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; 	<p>ракторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p> <p>Экзамен квалификационный</p>
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	<ul style="list-style-type: none"> - грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей 	
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик, 	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций 	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	<ul style="list-style-type: none"> - эффективно использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержание необходимого уровня физической подготовленности.; 	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессио-	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в 	

нальной деятельности.	профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	
ОК.11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.	- эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры	

Разработчики:

Преподаватель Колледжа ПсковГУ



Ю.В. Дудон

Эксперты:

Руководитель Аппарата
Администрации Псковского района



Т.Н. Кириллова

Директор
ООО "Первый Софт"



П.Г. Иванов

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет»

Колледж ПсковГУ

СОГЛАСОВАНО

Директор Колледжа ПсковГУ



Д.В. Гринёв

« ____ » _____ 20 ____ г.

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе



О.А. Серова

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 04 Выполнение работ по профессии

"Оператор электронно- вычислительных и вычислительных машин"

Уровень профессионального образования

Среднее профессиональное образование

Образовательная программа

подготовки специалистов среднего звена

Специальность

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: техник по компьютерным системам

Псков

2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
ОК 3.	Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
ОК 9.	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ПК 2.3.	Осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров и подключение периферийных устройств
ПК 2.4.	Выявлять причины неисправности периферийного оборудования
ПК 3.3.	Принимать участие в отладке и технических испытаниях компьютерных систем и комплексов; инсталляции, конфигурировании программного обеспечения

1.1.3. В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен:

Уметь	<ul style="list-style-type: none"> - обрабатывать текстовую и числовую информацию; - обрабатывать экономическую и статистическую информацию, используя средства пакета прикладных программ; - работать с основными командами операционной системы MS-DOS; - оформлять служебную документацию; - посылать и принимать письма по электронной почте; - выполнять поиск необходимой информации в Интернете; - работать в одной команде над одним проектом, выполняя разные роли; - создавать и редактировать графические документы; - иметь практический опыт: - применения мультимедийных технологий обработки и представления информации; - производить инсталляцию, настройку и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем; - работы в локальных сетях; - печати десяти пальцевым методом; - работы с основными командами, с файлами и каталогами (поиск, просмотр, копирование, перемещение, удаление, создание, переименование) в среде MS-DOS, Norton Commander, Microsoft Windows; - работы с текстом (редактировать и форматировать текст, маркировать и нумеровать списки, создавать и редактировать таблицы, оформлять документ, работать с кадрами, встраивать иллюстрации в документ). - работы с электронными таблицами Microsoft Excel (вводить в ячейку формулы, редактировать информацию в таблице, проводить простые вычисления, представлять информацию в виде диаграмм, выводить на печать созданные таблицы); - работы с базами данных (создание, редактирование, модификация баз данных, выполнение поиска, сортировки и индексации данных); - создания web-страницы, собирать и устанавливать web-сайт, выполнять меры по защите информации.
Знать	<ul style="list-style-type: none"> - назначение и виды информационных технологий, технологии сбора, накопления, обработки, передачи и распространения информации; - состав, структуру, принципы реализации и функционирования информационных технологий; - инструментальные средства информационных технологий - основные сведения о вычислительных системах и автоматизированных системах управления; - основные функциональные устройства компьютера, их связь и назначение; общие сведения о программном обеспечении; - структуру, функции и возможности операционных систем; правила работы в операционных системах; - структуру, функции и возможности программ-оболочек; правила работы в программах-оболочках; - основные понятия, используемые при работе с электронными таблицами (абсолютная и относительная адресации, форматы данных, формулы, диаграммы, динамические вычисления); - основные концепции баз данных: принципы построения, виды систем управления базами данных, интегрированные среды для работы с базами данных, средства защиты данных; - основные приёмы работы со служебными документами (основы делопроизводства).

	<p>ства);</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы делопроизводства; - основные приёмы печати десяти пальцевым методом; - основные приёмы работы с электронной почтой; - принципы организации компьютерных сетей (локальных и глобальных); - устройства передачи информации, каналы связи и скорость передачи информации; - основные приёмы работы с графическими редакторами; - основные возможности текстового редактора <i>Microsoft Word</i> (основные приёмы редактирования текста; основные приёмы форматирования текста; управление параметрами абзаца; представление информации в табличной форме; кадрирование; создание графических объектов с помощью встроенного графического редактора); - назначение табличного процессора, его команд и режимов; - объекты электронной таблицы и их характеристики; - типы данных электронной таблицы; - технологию создания, редактирования и форматирования табличного документа; - понятие ссылки, относительной и абсолютной ссылки; - правила записи, использования и копирования формул и функций; - типы диаграмм в электронной таблице и их составные части; - технологию создания и редактирования диаграмм; - понятие базы данных и её основных элементов; - структуру интерфейса СУБД; - классификацию и назначение инструментов СУБД; - технологию создания и редактирования баз данных; - технологию поиска и замены данных, сортировки, фильтрации, введение вычисляемого поля; - назначение и технологию создания формы; - назначение отчёта и технологию его создания; - санитарно-технические требования и требования безопасности труда; - виды и причины отказов в работе устройств и программ, меры их предупреждения и устранения; - эволюцию развития, возможности, типовые инструменты и средства глобальной сети Интернет; - основные способы защиты информации в Интернете; - способы эффективной работы в команде; - перспективы развития средств компьютерной техники.
--	---

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды ПК	Наименование разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебн. нагрузка и практика)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса					Практика	
			Обязательная аудиторная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	Лаб. практич. зан., час	В т.ч курсовая работа, часов	Всего, часов	В т.ч курсовая работа, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 2.3,2.4, 3.3	Основы информатики и информационные технологии	112	82	42		30			
	Консультации	10							
ПК 2.3,2.4, 3.3	Практика	216						108	108
	Всего	338	82	42	-	30	-	108	108

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
МДК 04.01 Выполнение работ по профессии "Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин"			
Раздел 1.	Основы информатики	122	
Тема 1.1. Введение в специальность. Техника безопасности	Сфера деятельности, требования к знаниям, умениям «Оператора ЭВМ и ВМ», медицинские противопоказания. Техника безопасности при работе с ЭВМ	2	Ознакомительный
	Самостоятельная работа Проработка конспекта учебного занятия	2	
Тема 1.2. Информация и информационные технологии	Информация: виды, свойства, способы передачи. Информационные технологии. Этапы развития	2	Репродуктивный
	Самостоятельная работа Проработка конспекта учебного занятия	2	
Тема 1.3. Информационные системы	Информационная система: определение, состав, примеры. Поколения информационных систем (характерные черты)	2	Ознакомительный
	Самостоятельная работа Проработка конспекта учебного занятия	2	
Тема 1.4. Вычислительная система.	Понятие вычислительной системы, виды, состав (аппаратное обеспечение, программное обеспечение). Принципы построения ВС	2	Репродуктивный
	Самостоятельная работа Привести примеры вычислительных систем		
Тема 1.5. Технология автоматизации офиса	Автоматизированное рабочее место: определение, конфигурация, назначение, структура АРМ, приемы работы	2	Репродуктивный
	Самостоятельная работа Оформление отчета в тетради	2	
Тема 1.6. Операционная система Windows.	Операционная система: определение, назначение, функции, состав, настройка основных элементов, основные приемы управления,	2	Репродуктивный

	Самостоятельная работа Доклад на тему «Эволюция ОС Windows»	2	
Тема 1.7. Служебные программы. Архивация данных	Состав, назначение, основные приемы работы. Методы архивации	2	Репродуктивный
	Самостоятельная работа Проработка конспекта учебного занятия	2	
	Практические занятия Архивация данных, определение степени сжатия. Справочная система Windows	2	
Тема 1.8. Компьютерные вирусы. Антивирусные программы	Компьютерные вирусы: понятие, многообразие, среда обитания, категории. Вирусные программы: пути и механизмы распространения, действия, формы проявлений. Профилактические меры. Антивирусные программы: разновидности, принципы действия, способы настройки, порядок работы в них.	2	
	Самостоятельная работа Проверка домашнего компьютера на наличие вирусов, их лечение		
Тема 1.9. Программы-оболочки	Программы-оболочки: FARmanager, TotalCommander, NortonCommander. Назначение, интерфейс, приемы работы	2	Репродуктивный
	Самостоятельная работа Проработка конспекта учебного занятия	2	
Тема 1.10. Телекоммуникационные технологии	IP-адреса. Скорость передачи информации. Интернет: история создания, права и правила	2	Ознакомительный
	Самостоятельная работа Решение задач на скорость передачи информации, IP-адреса.	2	
Тема 1.11. Компьютерные вычислительные сети	Компьютерные вычислительные сети: определение, состав, классификация. Таблица «Топология сети»	2	Ознакомительный
	Самостоятельная работа Заполнить таблицу «Классификация КВС по топологии»	2	
Тема 1.12. Технология обработки информации	Понятие «обработка информации», типы обработки	2	Ознакомительный
	Параметры печати.	2	
	Самостоятельная работа Состав и краткая характеристика пакета MS Office	2	
Тема 1.13. Текстовая обработка информации	Программы, для тестовой обработки информации. Правила ввода текста. Текстовый процессор Word. Интерфейс программы, способы	2	Репродуктивный

	выделения текста.		
	Режимы просмотра документа. Параметры печати	2	
	Практические занятия Основные приемы работы	2	
	Практические занятия Этапы форматирования, форматирование абзаца, страницы, символа	2	
	Практические занятия Форматирование текста	2	
	Практические занятия «Форматирование документа» Использование стилей, создание колонтитулов, настройка параметров документа	2	
	Практические занятия Создание стиля оформления документа	2	
	Практические занятия «Создание таблиц» Способы создания таблиц, работа с данными (ввод, копирование, удаление)	2	
	Практические занятия Выполнение расчетов в таблицах MS Word	2	
	Практические занятия Понятие «объекты, встроенные в текст» (графические объекты, формулы). Приемы работы (ввод, редактирование, форматирование)	2	
	Практические занятия Работа с объектами, встроенными в текст	2	
	Практические занятия Способы задания формул, редактирование формул, ввод текста	2	
	Практические занятия «Средства автоматизации». Назначение: автозамена, автопоиск, установка переносов, проверка орфографии.	2	
	Практические занятия «Комбинированные документы» Создание документов, содержащих в себе различные объекты (рисунки, таблицы, формулы, ссылки)	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, ответы на вопросы, отчеты по практическим	4	
Промежуточная аттестация	Другая форма контроля		

Тема 1.13. Табличная обработка информации	Назначение электронных таблиц, интерфейс ЭТ, операции, выполняемые с книгой, столбцами, строками	2	<i>Репродуктивный</i>
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, ответы на вопросы, отчеты по практическим работам	2	
	Практические занятия «Ввод данных, изменение размеров ячеек» Отработка приемов автоматизированного ввода данных, изменение размеров строк, столбцов, ячеек	2	
	Практические занятия Технология создания сложных таблиц (объединение, разбиение таблиц, ввод данных, форматирование таблиц, ячеек)	2	
	Практические занятия Создание и форматирование данных в таблицах	2	
	Практические занятия «Работа с формулами» Ввод формул, использования стандартных функций, выполнение расчетов	2	
	Практические занятия «Построение диаграмм» Графическое представление данных, типы диаграмм, алгоритм создания различных типов диаграмм	2	
	Практические занятия «Построение графиков» Графическое представление данных, решение уравнений	2	
Тема 1.14. Графическая обработка информации	Программы для графической обработки. Типы графических данных (растровые, векторные, фрактальные). Отличительные особенности. Кодирование графической информации	2	<i>Репродуктивный</i>
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, решение задач на кодирование графической информации. Оформление отчета по практическим работам	2	
	Практические занятия Ms Visio. Создание схем, планов	2	
Тема 1.15. Основы программирования	Языки программирования: назначение, классификация. Системы программирования. Объектно-ориентированное программирование (Visual Basic)	2	
	Самостоятельная работа Проработка конспекта, решение задач на кодирование графической	2	

	информации. Оформление отчета по практическим работам		
<p>Самостоятельная работа при изучении 1 раздела ПМ 04 Выполнение работ по профессии «Оператор электронно-вычислительных и вычислительных машин»</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).</p> <p>Решение задач, подготовка к коллоквиуму (контрольные вопросы и задания)</p> <p>Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.</p> <p>Самостоятельное изучение отдельных тем/вопросов, реферирование рекомендуемой литературы</p>			
<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <p>Информационная культура. Информационное общество. Информационный кризис.</p> <p>Обзор операционных систем.</p> <p>Классификация компьютерных вирусов. Профилактика.</p> <p>Автоматизированное рабочее место. Эргономика и охрана труда «Оператора электронно-вычислительных и вычислительных машин»</p> <p>Обзор текстовых редакторов, их функциональных возможностей.</p> <p>Основные возможности электронных таблиц.</p> <p>Основные возможности графического редактора (на выбор обучающегося).</p> <p>Мультимедиа.</p> <p>Искусственный интеллект.</p> <p>Рынок информационных продуктов и услуг.</p> <p>Правовое регулирование информационного рынка.</p> <p>Сервисы Интернет. Политика безопасности работы в глобальной сети</p> <p>Языки программирования. Назначение, возможности, тенденции развития</p>			
Консультации		10	
УП 04. Учебная практика: виды работ		108	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Тестирование компьютера 2. Тестирование и форматирование жестких дисков 3. Загрузка операционной системы и настройка BIOS 4. Файловые менеджеры. Архивирование файлов 5. Защита от вирусов. Антивирусные программы 6. Представление чисел в компьютере (подготовка данных к вводу в ЭВМ) 7. Хранение информации 8. Десятипальцевый метод печати на компьютере 			

9. Работа в текстовом редакторе 10. Работа с электронными таблицами 11. Работа с графическими редакторами, презентациями 12. Работа с базами данных 13. Использование ресурсов сети 14. Использование объектно-ориентированного программирования (Visual Basic)		
<u>ПП 04. Производственная практика: виды работ</u> 1. Установка и настройка операционной системы 2. Работа с антивирусными программами: установка, обнаружение и устранение вирусов 3. Десятипальцевый метод печати 4. Навыки работы с различным офисным оборудованием 5. Работа с сервисами интернет 6. Выполнение ввода и обработки информации на электронно-вычислительных и вычислительных машинах (работа с различными приложениями (MS Office)) 7. Закрепление навыков работы с системами управления базами данных	108	
Всего	338	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория информационных технологий, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием:

- 30 посадочных мест;
- 15 автоматизированных рабочих мест (процессор не ниже Intel Core i5, 3,4 GHz, оперативная память объемом не менее 8,00 ГБ) или аналоги, с подключением к сети Интернет и комплектом лицензионного программного обеспечения;
- Операционная система Windows 10 Professional.

3.2. Реализация программы учебной дисциплины может осуществляться с использованием дистанционных образовательных технологий, в том числе, создания электронной информационно-образовательной среды, которая включает в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств и обеспечивающей освоение обучающимися образовательных программ в полном объеме независимо от места нахождения обучающихся.

3.3. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением о порядке организации и осуществления образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по образовательным программам среднего профессионального, высшего и дополнительного образования в ФГБОУ ВО «Псковский государственный университет», утверждённым приказом ректора 02.10.2020 № 474.

3.4. Информационное обеспечение реализации программы **Основные источники**

1. Гаврилов М.В. Информатика и информационные технологии: учебник для СПО/М.В. Гаврилов, В.А.Климов. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 383 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03051-8. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1DC33FDD-8C47-439D-98FD-8D445734B9D9 ЭБС Юрайт по паролю

2. Зимин В.П. Информатика. Лабораторный практикум в 2 ч. Часть 1: учебное пособие для СПО/В.П.Зимин. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 110 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-

03799-9. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/F3FB04F6-87A0-4862-A517-1AFD4154E2C3. ЭБС Юрайт по паролю

б) Дополнительная литература:

1. Куприянов Д.В. Информационное обеспечение профессиональной деятельности: учебник и практикум для СПО/Д.В. Куприянов. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 255 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00973-6. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1AFA0FC3-C1D5-4AD7-AA67-5375B13A415F ЭБС Юрайт по паролю

2. Ключко И.А. Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ключко И.А.— Электрон. текстовые данные.— Саратов: Вузовское образование, 2014.— 236 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20424> — ЭБС «IPRbooks»

3. Основы информационных технологий [Электронный ресурс]/ С.В. Назаров [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 530 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/52159> — ЭБС «IPRbooks»

4. Цветкова М.С. Информатика и ИКТ: учебник для нач. и сред. проф образования. — М.: Академия, 2013. — 352 с.

5. Информатика. Задачник-практикум в 2 т./Под ред. Семакина И.Г., Хеннера Е.К. М. БИНОМ. 2003 год.

6. Информатика и ИКТ. Практикум по программированию/под ред. Н.В. Макаровой. — СПб.: Питер, 2008

7. Сергеева И.И. Информатика: Учебник. — М.: ФОРУМ, ИНФРА-М, 2007

г) Ресурсы сети «Интернет»:

8. <https://e.lanbook.com/> — Электронно-библиотечная система издательства Лань.

9. <http://www.studentlibrary.ru/> — Электронно-библиотечная система «Консультант студента».

10. <http://www.iprbookshop.ru/> — Электронно-библиотечная система IPRbooks.

11. <https://www.biblio-online.ru/> — Электронная библиотека ЮРАЙТ.

12. <http://znanium.com/> — Электронно-библиотечная система Znanium.com.

13. Поисковая машина электронных книг, свободно распространяемых в Интернете [2004-2007] URL: <http://www.poiskknig.ru>

14. Проект Эдуарда Пройдакова [сайт, Виртуальный компьютерный музей, 1997-2011] URL: <http://www.computer-museum.ru/index.php>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 2.3. Осуществлять установку и конфигурирование ПК и подключение периферийных устройств.	<ul style="list-style-type: none"> - Грамотное использование средств автоматической установки и конфигурации Plug& Play; - Ориентирование в способах подбора драйверов и ключей для готового программного продукта; - Демонстрация навыков пользования интернетом; — Демонстрация умения осуществлять установку и конфигурирование персональных компьютеров; -Демонстрация умения подключать периферийные устройства; -Демонстрация умения подготавливать компьютерную систему к работе -Демонстрация умения проводить инсталляцию и настройку компьютерных систем; -Демонстрация умения выявлять причины неисправностей и сбоев, принимать меры по их устранению. 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических занятий; - контрольных работ по темам; - собеседование по выполненным лабораторным работам.
ПК 2.4. Выявлять причины неисправности периферийного оборудования.	<ul style="list-style-type: none"> - Владение методикой оценки ситуации; - Правильность определения оценки диагностических сообщений; - анализ показаний аппаратуры и ПО для отладки; - Демонстрация навыков использования интернета и иностранных языков для выявления причин неисправностей; -Демонстрация умения выявлять причины неисправности периферийного оборудования. 	<p>Практическая работа, Выполнение расчетов по индивидуальному заданию;</p> <ul style="list-style-type: none"> - контрольная работа. <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе выполнения лабораторных и практических работ.</p>

ПК 3.3. Устанавливать, настраивать, эксплуатировать и обслуживать сетевые конфигурации	Техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p>
--	--	---

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей специальности.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок; – оценка эффективности и качества выполнения работ.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 03. Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области эксплуатации и ремонта электроустановок.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 04. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	– работа с диагностическими и измерительными компьютеризированными приборами и устройствами; – применение программного обеспечения при эксплуатации и ремонте электронных систем зда-	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

	ний.	
ОК 06. Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями, мастерами, руководителями практик от предприятия в ходе обучения.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 07. Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий	– воспитание организаторских способностей; – самоанализ и коррекция результатов собственной работы.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.
ОК 09. Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области эксплуатации и ремонта электроустановок.	– интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы.

Разработчики:

Преподаватель Колледжа ПсковГУ



О.А. Миндюк

Эксперты:

Руководитель Аппарата
Администрации Псковского района



Т.Н. Кириллова

Директор
ООО "Первый Софт"



И.Г. Иванов