

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ ИМ. ПРОФ. М.А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

АРХАНГЕЛЬСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. Б.Л. РОЗИНГА (ФИЛИАЛ) СПбГУТ
(АКТ (Ф) СПбГУТ)

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по учебной работе

М.А. Цыганкова

3 04 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03

УЧАСТИЕ В ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

по специальности:

09.02.03 – Программирование в компьютерных системах

г. Архангельск
2023

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах и в соответствии с учебным планом по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена цикловой комиссией Информационных технологий и математических дисциплин
Протокол № 7 от 3 апреля 2023 г.
Председатель Нехлеб М.Н. Нехлебаева

Авторы:

С.В. Лукина, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

Е.В. Морякова, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

Ю.С. Маломан, преподаватель высшей квалификационной категории АКТ (ф) СПбГУТ.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2	РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	31
5	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	37

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.03 УЧАСТИЕ В ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.03 Программирование в компьютерных системах, базовой подготовки в части освоения основного вида деятельности (ВД): участие в интеграции программных модулей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.
- ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.
- ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.
- ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.
- ПК 3.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.
- ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию.

1.2 Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- участия в выработке требований к программному обеспечению;
- участия в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов;

уметь:

- владеть основными методологиями процессов разработки программного обеспечения;
- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;

знать:

- модели процесса разработки программного обеспечения;
- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;
- основные подходы к интегрированию программных модулей;
- основные методы и средства эффективной разработки;

- основы верификации и аттестации программного обеспечения;
- концепции и реализации программных процессов;
- принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного обеспечения;
- методы организации работы в коллективах разработчиков программного обеспечения;
- основные положения метрологии программных продуктов, принципы построения, проектирования и использования средств для измерений характеристик и параметров программ, программных систем и комплексов;
- стандарты качества программного обеспечения;
- методы и средства разработки программной документации.

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля

всего – 1092 часа, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 804 часа, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки 536 часов,
 - самостоятельной работы обучающегося 268 часов.
- учебной и производственной практики – 288 часов.

2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности Участие в интеграции программных модулей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями, личностными результатами (ЛР) реализации программы воспитания:

Код	Наименование результата обучения
ПК 3.1.	Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.
ПК 3.2.	Выполнять интеграцию модулей в программную систему.
ПК 3.3.	Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.
ПК 3.4.	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.
ПК 3.5.	Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.
ПК 3.6.	Разрабатывать технологическую документацию.
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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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
Личностные результаты (ЛР): ЛР 1 - ЛР 22.	

3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов		
ПК 3.1-3.5	Раздел 1 Проектирование и разработка программного обеспечения	528	280	120	30	140	60	108	
ПК 3.1-3.5	Раздел 2 Разработка программного обеспечения инструментальными средствами	276	160	80	-	80	-	36	
ПК 3.6	Раздел 3 Разработка программной документации	144	96	32	-	48	-	-	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144							144
	Всего:	1092	536	232	30	268	60	144	144

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовой проект	Объем часов	Уровень освоения
Раздел ПМ 03 Проектирование и разработка программного обеспечения		528	
МДК 03.01. Технология разработки программного обеспечения		420	
Тема 1.1 Общие принципы разработки программного обеспечения	Содержание	26	2,3
	1 Основные понятия программного обеспечения (ПО). Программа, программное обеспечение, задачи и приложения. Технологические и функциональные задачи		
	2 Классификация программного обеспечения по технологии распространения		
	3 Классификация программного обеспечения по сфере использования: системное программное обеспечение, инструментарий технологий программирования, пакеты прикладных программ		
	4 Понятие жизненного цикла ПО и его этапы. Характеристики этапов жизненного цикла ПО		
	5 Процессы жизненного цикла ПО: основные, вспомогательные, организационные		
	6 Модели жизненного цикла ПО. Выбор модели жизненного цикла ПО		
	7 Процедура выбора модели жизненного цикла ПО		
	8 Технологический процесс разработки ПО		
	9 Виды программных документов		
10 Участники процесса разработки ПО			

Тема 1.2 Технологические методы разработки программного обеспечения	11	Технологии коллективной разработки ПО	4	2,3	
	12	Характеристики качества ПО			
	13	Методы обеспечения надежности ПО			
	Практические занятия				4
	1	Анализ процессов жизненного цикла ПО			
	2	Анализ моделей жизненного цикла ПО			
	Самостоятельная работа обучающихся				8
	Работа с учебной литературой и Интернет - источниками				2
	Подготовка доклада по теме: «Модели жизненного цикла ПО», «Технологии распределения ПО», «Надежность ПО»				6
	Содержание				54
	1	Классификация требований к ПО. Способы сбора и анализа требований к ПО.			
	2	Анализ и разработка требований к ПО			
	3	Составление спецификаций к ПО по требованиям заказчика			
	4	Структура и формат данных. Формат чисел с плавающей запятой. Интервальная арифметика.			
	5	Архитектура ПО. Проектирование системы. Проектирование модулей			
6	Модели разрабатываемого ПО, используемые на этапе спецификаций.				
7	Модели разрабатываемого ПО при структурном подходе.				
8	Подходы к ведению анализа при структурном подходе.				
9	Модели разрабатываемого ПО при объектном подходе.				
10	Подход к ведению анализа на основе языка UML.				
11	12 13 14	13 14	14		
12				13	14
13	14	15	15		
14	Методы проектирования ПО и признаки их классификации.		15		

	16	Структурное проектирование ПО и его методы.		
	17	Модульное программирование как метод разработки программ.		
	18	Информационное моделирование предметной области и его составляющие.		
	19 20	Сущность объектно-ориентированного подхода к проектированию программных продуктов.		
	21	Проектирование интерфейса пользователя программного продукта. Классификация систем, поддерживающих диалоговые процессы. Системы с жестким сценарием, дескрипторные системы, тезаурусные системы, системы с языком деловой прозы.		
	22	Типы интерфейсов ПО. Требования и инструментарий создания интерфейса пользователя.		
	23	Методы разработки ПО		
	24	Стиль программирования		
	25	Основные методы и средства эффективной разработки ПО.		
	26 27	Обеспечение качества ПО.		
	Практические занятия		18	
	3	Разработка требований к ПО		
	4, 5	Анализ требований и определение спецификаций при структурном подходе		
	6	Составление алгоритмов		
	7, 8	Анализ требований и определение спецификаций при объектном подходе		
	9	Разработка интерфейса пользователя		
	10, 11	Разработка программного продукта (ПП)		

	Лабораторные занятия		10	
	1	Проектирование ПО с использованием структурного подхода		
	2	Исследование возможности применения ООП при решении задач		
	20	Исследование стилей программирования		
	22, 23	Выявление оптимального построения структуры данных		
	Самостоятельная работа обучающихся		21	
	Работа с учебной литературой и Интернет - источниками		2	
	Подготовка доклада по теме: «Методы разработки ПО», «UML – это ...», «Виды диаграмм UML», «Пользовательский интерфейс ПО»		6	
	Подготовка к лабораторным занятиям		5	
	Подготовка к практическим занятиям		8	
Тема 1.3 Отладка и тестирование программного обеспечения	Содержание		36	2,3
	1	Верификация и аттестация ПО		
	2	Понятие об ошибке программного обеспечения Классификация ошибок программного обеспечения		
	3	Понятие отладки программы. Составляющие процесса отладки		
	4	Методы и средства отладки ПО		
	5	Оптимизация программ на этапе отладки		
	6	Защитное программирование		
	7	Различие между тестированием и отладкой ПО. Виды тестирования ПО		
	8	Принципы тестирования программ		
	9	Методы структурного тестирования ПО.		
10	Методы функционального тестирования ПО			

	11	Статическое и динамическое тестирование ПО. Средства тестирования ПО		
	12	Анализ кода программ		
	13	Регрессионное тестирование ПО		
	14	Псевдоотладка. Мутационное тестирование		
	15	Общая методика проведения тестирования интерфейса ПО		
	16	Объектно-ориентированное тестирование ПО		
	17	Тестирование готового ПО		
	18	Документация, сопровождающая тестирование ПО		
	Практические занятия		26	
	12, 13	Отладка ПП		
	14	Тестирование пользовательского интерфейса ПП		
	15	Отладка ПП		
	16, 17	Тестирование методом «черного ящика». Составление отчетов о программных ошибках		
	18, 19	Отладка ПП		
	20, 21	Второй цикл тестирования ПП		
	22	Отладка ПП		
	23	Третий цикл тестирования ПП		
	24	Отладка ПП		
	Лабораторные занятия		36	
	3	Исследование и классификация программных ошибок		
	4, 5	Изучение отладочных возможностей сред программирования		
	6	Изучение методов отладки программ		
	7,	Испытание ПО методом «стеклянного ящика»		

	8				
	9	Испытание ПО методом «черного ящика»			
	10	Испытание ПО методом «стеклянного ящика» объектных программ			
	11, 12	Испытание ПО методом «Функционального тестирования» Исправление недостатков ПО			
	13	Испытание ПО методом «Регрессионного тестирования»			
	14	Испытания программы			
	15	Инспектирование кода программы			
	16 17 18	Проведение эксперимента в составе бригад			
	19	Испытания программ			
	21	Испытание программной документации			
	Самостоятельная работа обучающихся		29		
	Работа с учебной литературой и Интернет - источниками		2		
	Подготовка доклада по теме: «Тестирование ПО», «Методы отладки ПО», «Верификация и аттестация ПО», «Инспектирование кода программы»		6		
	Подготовка к лабораторным занятиям		12		
	Подготовка к практическим занятиям		9		
	Тема 1.4 Внедрение сопровождение ПО	Содержание			10
		1	Сопровождение ПО. Организация процесса сопровождения ПО		
2		Документация по сопровождению ПО			
3		Пользовательская документация ПО			
4		Презентация ПО			
5		Продвижение ПО			
Практические занятия		16			

	25	Составление программной документации (описание применения)		
	26	Составление программной документации (руководство системного программиста)		
	27	Составление программной документации (описание руководства пользователя)		
	28	Тестирование документации		
	29	Отладка ПП		
	30	Выходное тестирование ПП		
	31	Разработка презентации ПО		
	32	Приёмочное тестирование ПО		
	Лабораторные занятия		10	
	24	Проектирование документации на обновление программы		
	25	Проектирование модулей ПО		
	26	Испытание модулей ПО		
	27	Интеграция системы		
	28	Оформление документации, сопровождающей процесс верификации и тестирования ПО		
	Самостоятельная работа обучающихся		22	
	Работа с учебной литературой и Интернет - источниками		2	
	Подготовка доклада по теме: «Пользовательская документация ПО», «Внедрение ПО», «Сопровождение ПО»		6	
	Подготовка к практическим занятиям		9	
	Подготовка к лабораторным занятиям		5	
Обзор пройденного материала			4	
Итоговые занятия	Содержание учебного материала		4	2, 3
	1	Обзор пройденного материала		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовому проекту			30	

КП1	Введение. Выдача заданий	2	
КП2	Анализ поставленной задачи	2	
КП3	Проектирование ПП	2	
КП4	Разработка ПП	2	
КП5	Разработка ПП	2	
КП6	Разработка ПП	2	
КП7	Тестирование методом «стеклянного ящика»	2	
КП8	Отладка ПП	2	
КП9	Создание пользовательского интерфейса	2	
КП10	Тестирование методом «черного ящика»	2	
КП11	Отладка ПП	2	
КП12	Разработка программной документации	2	
КП13	Разработка программной документации	2	
КП14	Тестирование готового ПП. Подготовка к защите КП	2	
КП15	Защита курсового проекта	2	
	Самостоятельная работа обучающихся:	60	
	Анализ поставленной задачи и составление документации	8	
	Проектирование ПП и составление документации	8	
	Разработка ПП	12	
	Тестирование методом «стеклянного ящика»	8	
	Отладка ПП	8	
	Редактирование пользовательского интерфейса	4	

	Разработка программной документации	6	
	Подготовка к защите КП	6	
Примерная тематика курсовых проектов:			
Обучающая программа			
Игра-стратегия			
Эмулятор			
Программа по обработке данных			
Электронный каталог			
Информационная система организации			
Учебная практика		108	
Виды работ:			
Отладка JavaScript-сценариев с помощью средств разработчика в браузере Chrome		2	
Отладка JavaScript-сценариев с помощью средств разработчика в браузере Internet Explorer		2	
Применение Microsoft Visual Studio для создания веб-форм		2	
Применение Microsoft Visual Studio для создания CSS-файлов		2	
Разработка и отладка JavaScript-сценариев в Microsoft Visual Studio		2	
Установка и настройка локального сервера Denwer		2	
Встраивание php-сценария в html-страницы		2	
Включение внешних модулей в php-сценарий		2	
Проектирование и разработка схем алгоритмов		2	
Разработка php-модулей, содержащих операторы ветвления		2	
Разработка php-модулей, содержащих циклические операторы		2	
Разработка php-модулей, содержащих операторы передачи управления		2	

Разработка библиотек на php	2	
Отладка php-сценария с помощью встроенных функций php	2	
Трассировка php-сценария с помощью xDebug	2	
Отладка php-сценария с помощью консоли браузера	2	
Тестирование php-сценария методом «черного ящика»	2	
Тестирование php-сценария методом «белого ящика»	2	
Установка PHPUnit в Denwer	2	
Разработка модульных тестов для php-сценария	2	
Оформление баг-репорта	2	
Проектирование ПО с помощью Microsoft Visio	2	
Проектирование ER-модели в MySQL Workbench	2	
Проведение прямого инжиниринга ER-модели в MySQL Workbench	2	
Проектирование интерфейса пользователя с помощью Microsoft Visio	2	
Интеграция веб-приложения и MySQL	2	
Интеграция веб-приложения и Microsoft Excel	2	
Организация взаимодействия между модулями веб-приложения при помощи http-запросов	2	
Проведение нагрузочного тестирования с помощью mysqlslap	2	
Рефакторинг php-модулей	2	
Профилирование php-сценариев	2	
Профилирование запросов к базе данных (БД) MySQL в phpMyAdmin	2	

Профилирование запросов к БД MySQL через утилиту mysql	2	
Разработка технического проекта	2	
Составление описания на программный продукт	2	
Разработка руководства пользователя	2	
Разработка библиотек php средствами ООП	2	
Интеграция модуля получения данных БД MySQL, написанного в процедурном стиле	2	
Интеграция модуля получения данных БД MySQL, написанного в объектно-ориентированном стиле	2	
Реализация сортировки записей в модуле получения данных из БД MySQL	2	
Реализация постраничного отображения записей в модуле получения данных из БД MySQL	2	
Реализация фильтрации записей в модуле получения данных из БД MySQL	2	
Модификация данных БД MySQL с помощью библиотеки mysqli в объектно-ориентированном стиле	2	
Применение подготовленных выражений для защиты данных БД MySQL	2	
Применение регулярных выражений для защиты данных	2	
Разработка модулей страницы сайта	2	
Получение данных из БД MySQL с помощью модуля PDO	2	
Модификация данных БД MySQL с помощью модуля PDO	2	
Разработка системы загрузки и отображения изображений из БД MySQL	2	
Интеграция библиотеки Bootstrap в проект	2	
Разработка проектов с использованием технологии AJAX	2	

Разработка модуля для взаимодействия с файловой системой на PHP		2	
Разработка модуля для обработки изображений на PHP		2	
Разработка PHP-модулей, использующих сессии и cookie		2	
Раздел ПМ 03 Разработка программного обеспечения инструментальными средствами		276	
МДК.03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения (ПО)		240	
Тема 1.1 Компьютерная поддержка разработки и сопровождения	Содержание	46	
	1	Инструменты разработки ПО. Инструментальные среды разработки и сопровождения ПО	2,3
	2	Инструментальные среды программирования. Понятие компьютерной технологии разработки и её рабочие места.	
	3	Инструментальные системы технологии программирования и их основные черты: комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность	
	4	Основные компоненты инструментальных систем технологии программирования: репозиторий, инструментарий, интерфейсы.	
	5	Облачные технологии. Наука и параллельное программирование.	
	6	CASE-средства, их назначение и применение. Классификация CASE-средств. Характеристика современных CASE-средств.	
	7	Применение CASE-средств для проектирования программного обеспечения.	
	8	Выбор языка программирования для разработки программного обеспечения.	
	9	Выбор среды программирования для разработки	

		программного обеспечения.		
10		Выбор технологии программирования для разработки программного обеспечения.		
11		Инструментальные средства проектирования ПО		
12		Проектировании ПО с использованием специализированных программных пакетов		
13		Инструментальные средства интеграции модулей в программную систему. Средства сборочного программирования. Качество в интеграции.		
14		Средства автоматизации коллективной разработки программных проектов. Управление проектом разработки ПО.		
15		Инструментальные средства интегрального и системного тестирования ПО		
16		Инструментальные средства отладки ПО		
17		Мониторинг характеристик ПО		
18		Инструментальные средства обеспечения надежности ПО		
19		Оптимизация программного кода		
20		Рефакторинг программного кода		
21		Создание справочной системы ПО		
22		Системы инсталляции ПО		
23		Инсталляция и настройка ПО		
		Практические занятия	46	
1		Выбор языка программирования		
2		Выбор среды программирования		
3		Работа с инструментальными средствами проектирования ПО		
4		Работа с визуальными средствами проектирования ПО		
5		Разработка программных модулей		

6	Интеграция программных модулей		
7	Применение сборочного программирования		
8	Изучение средств коллективной разработки		
9	Управление проектом разработки ПО		
10, 11	Применение средств автоматизации тестирования		
12	Выполнение отладки с помощью инструментария		
13	Планирование тестирования		
14	Подготовка и проведение тестирования		
15	Подготовка и проведение тестирования		
21	Работа с инсталляторами		
22	Работа с отладчиками		
23	Создание файла помощи		
24	Управление проектом		
25	Моделирование ПО		
26	Работа с моделями ПО		
27	Редактирование элементов модели ПО		
28	Проверка модели ПО		
Лабораторные занятия		12	
1	Исследование способов оптимизации программного кода		
2	Исследование способов рефакторинга программного кода		
3, 4	Исследование средств создания справочной системы ПО		
5	Исследование способов создания инсталляционного пакета ПО		
6	Испытание ПО с использованием автоматически сгенерированных тестов на основе формального описания		
Самостоятельная работа обучающихся		48	
Работа с учебной литературой и Интернет - источниками		10	

	Подготовка доклада по теме: «Компиляторы (ассемблеры) и редакторы связей», «Редакторы текстов», «Отладчики», «Программы создания инсталляторов», «Редакторы ресурсов», «Профилировщики», «Программы поддержки версий», «Программы создания файлов помощи (документации)», «Дизассемблеры и декомпиляторы», «Программы отслеживания активности системы и изменений, происходящих в системе», «Программы-вериферы и контейнеры», «Интегрированные среды»	6	
	Подготовка к лабораторным занятиям	10	
	Подготовка к практическим занятиям	22	
Тема 1.2 Защита программного обеспечения	Содержание	32	2,3
	1	Основные понятия о защите ПО.	
	2	Наиболее распространенные угрозы ПО	
	3	Виды воздействий, методы защиты ПО	
	4	Защита ПО от несанкционированного доступа и копирования. Системы разграничения доступа	
	5	Понятия криптологии, криптографии и криптоанализа. Традиционные симметричные криптосистемы	
	6	Классификация современных криптографических систем	
	7	Симметричные системы с закрытым (секретным) ключом	
	8	Асимметричные системы с открытым ключом	
	9	Понятие электронной подписи. Функция хэширования. Основные типы криптографических атак	
	10	Аппаратные средства защиты ПО	
	11	Программные системы защиты ПО	
	12	Правовые методы защиты ПО	
	13	Авторское право	
	14	Патентная защита ПО. Лицензионные соглашения.	

15	Основные программно-технические меры для обеспечения безопасности ПО		
16	Предпродажная подготовка. Лицензии и контракты.		
Практические занятия		10	
16	Изучение системы шифрования		
17	Изучение алгоритмов шифрования		
18	Освоение методов обеспечения безопасности при работе в сети Internet		
19	Изучение Российских правовых документов по защите информации		
20	Изучение международных документов по защите информации		
Лабораторные занятия		12	
7	Исследование методов защиты ПО от несанкционированного доступа		
8, 9	Исследование способов составления программ по шифрованию данных		
10	Исследование возможностей разграничение доступа. Настройка учетных записей		
11	Исследование пакета антивирусных программ		
12	Исследование угроз безопасности (вирусы, трояны, черви)		
Самостоятельная работа обучающихся		30	
Подготовка доклада по теме: «Методы защиты ПО», «Криптографические методы защиты программных продуктов, их особенности», «Аппаратные средства защиты программного продукта», «Правовые методы защиты программных продуктов», «Патентная защита. Лицензионные соглашения»		10	
Подготовка доклада по теме: «Средства защиты ПО»		10	
Подготовка к лабораторным занятиям		10	

Обзор пройденного материала		4	
Итоговое занятие	Содержание учебного материала	2	2,3
	Обзор пройденного материала		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Работа с учебной литературой и Интернет - источниками	2	
Учебная практика		36	
Виды работ:			
Создание защиты программного продукта		2	
Разработка требований к безопасности программного продукта		4	
Реализация средств авторизации пользователя		2	
Отслеживание изменений программного обеспечения		2	
Использование систем автоматизированной разработки приложений		6	
Реализация механизма затемнения программного кода		4	
Применение на практике блочных шифров для защиты информации		2	
Реализация потоковых криптосистем		2	
Реализация хеш-функций и проверки контрольной суммы		4	
Тестирование программного продукта		2	
Анализ незащищенности программного продукта		4	
Разработка экспертных систем как сопровождение программного продукта		2	
Раздел ПМ 03 Разработка программной документации		144	
МДК 03.03 Документирование и сертификация			
Тема 3.1 Основы	Содержание	24	

стандартизации	1	Основные положения ФЗ «О техническом регулировании». Технические регламенты. Определение стандартизации. Нормативные документы по стандартизации. Виды стандартов.	4	1,2	
	2	Национальная система стандартизации. Межгосударственная стандартизация.	2		
	3	Международная стандартизация. Региональная стандартизация.	2		
	4	Информационное обеспечение работ по стандартизации. Обозначение стандартов. Единая система классификации и кодирования технико-экономической и социальной информации. Методы классификации и кодирования. Общероссийские классификаторы.	2		
	5	Виды и методы стандартизации. Параметрическая стандартизация.	4		
	6	Основные положения систем (комплексов) общетехнических и организационно-методических стандартов.	6		
	7	Современные требования к оформлению документации. Стандарты, регламентирующие документирование.	4		
	Практические занятия			2	
	1	Оформление текстового документа			
	Самостоятельная работа обучающихся			13	
	1	Работа с учебной литературой, конспектом, стандартами.	9		
	2	Выполнение домашнего задания: Анализ маркировочных знаков персонального компьютера.	2		
	3	Выполнение докладов по темам: Международные стандарты, регламентирующие документирование. Национальные стандарты, регламентирующие	2		

		<p>документирование.</p> <p>Деятельность международной организации по стандартизации в сфере информационных технологий.</p> <p>Деятельность международной электротехнической комиссии в сфере информационных технологий.</p> <p>Деятельность европейского комитета стандартизации в сфере информационных технологий.</p> <p>Деятельность межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в сфере информационных технологий.</p> <p>Деятельность международной организации по стандартизации в области документирования.</p> <p>Деятельность международной электротехнической комиссии в области документирования.</p> <p>Деятельность европейского комитета стандартизации в области документирования.</p>		
Тема 3.2 Стандартизация программной документации	Содержание		8	1,2
	1	Стандартизация программной документации. Единая система программной документации (ЕСПД). Общая характеристика ЕСПД. Структура ЕСПД. Виды программных документов. Методы и средства разработки программной документации.		
	Практические занятия		12	
	2	Выполнение схем алгоритмов, программ, данных и систем	4	
	3	Разработка технического задания на создание программного средства	4	
	4	Разработка программного документа «Описание программы»	2	
	5	Разработка эксплуатационной документации на программное средство	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		10	

	1	Работа с учебной литературой, конспектом, стандартами.	10	
Тема 3.3 Стандартизация и качество продукции в сфере информационных технологий	Содержание		22	
	1	Стандартизация и качество. Управление качеством. Показатели качества. Классификация показателей качества. Национальные и международные стандарты в области управления качеством.	4	1,2
	2	Системы менеджмента качества. Требования ГОСТ ISO 9001-2011. Процессы жизненного цикла продукции.	2	
	3	Качество программных средств. Стандарты, регламентирующие качество программных средств. Показатели качества программного средства.	2	
	4	Стандартизация процессов жизненного цикла программного средства.	2	
	5	Основы метрологии. Определение метрологии. Основные разделы метрологии. Цели и задачи метрологии.	2	
	6	Нормативно-правовая основа метрологии. Основы обеспечения единства измерений. Организационные основы обеспечения единства измерений. Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений. Субъекты метрологии.	2	
	7	Международные организации по метрологии.	2	
	8	Метрологическое обеспечение управления качеством.	2	
	9	Оценка качества программных средств.	4	
	Практические занятия		10	
	6	Изучение требований стандартов ISO серии 9000	2	
	7	Определение требований ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 к процессам жизненного цикла программного средства	4	
	8	Определение номенклатуры показателей качества для	4	

		программного средства		
		Самостоятельная работа обучающихся	<i>16</i>	
	1	Работа с учебной литературой, конспектом, стандартами.	14	
	2	Выполнение докладов по темам: Международные организации по метрологии. Метрологическое обеспечение управления качеством программных средств.	2	
Тема 3.4 Сертификация программного обеспечения		Содержание	<i>10</i>	
	1	Основные понятия сертификации. Положения Закона Российской Федерации «О техническом регулировании». Подтверждение соответствия. Формы подтверждения соответствия. Проведение сертификации в РФ.	4	1,2
	2	Правовые основы сертификации в РФ. Системы сертификации. Схемы сертификации. Документирование процессов и результатов сертификации.	2	
	3	Международная сертификация. Деятельность ИСО в области сертификации. Деятельность МЭК в области сертификации. Деятельность МГС в области сертификации. Региональная сертификация стран ЕС.	2	
	4	Сертификация программных средств.	2	
		Практические занятия	<i>8</i>	
	9	Изучение документов системы сертификации средств защиты информации по требованиям безопасности информации	4	
	10	Изучение документов системы добровольной сертификации программного обеспечения и аппаратно-программных комплексов	4	

	Самостоятельная работа обучающихся		9	
1	Работа с учебной литературой, конспектом, стандартами.		5	
2	Выполнение домашнего задания: Анализ знаков соответствия		2	
3	Выполнение докладов по темам: Аккредитация и взаимное признание сертификации. Сертификация программного обеспечения. Деятельность ИСО, МЭК, МГС в области сертификации. Региональная сертификация.		2	
Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю Виды работ Анализ функциональных и эксплуатационных требований к программному обеспечению (ПО) Описание основных элементов модели этапа анализа и определения спецификаций разрабатываемого ПО, списка функций. Оформление модели этапа анализа и определения спецификаций разрабатываемого ПО (нотации DFD, IEEE) Разработка алгоритма в соответствии с ГОСТ 19.701–90 Участие в выработке требований к ПО Участия в проектировании ПО с использованием специализированных программных пакетов Программирование (реализация) модулей программного обеспечения (ПО) Интеграция модулей в программную систему Разработка программного обеспечения Защита ПО от несанкционированного доступа, копирования Создание справочной системы ПО Создание инсталляционного пакета ПО Отладка ПО с использованием специализированных программных средств Разработка тестовых наборов и тестовых сценариев, для разрабатываемого ПО Тестирование ПО			144	

Инспектирование кода программы на предмет соответствия требованиям к содержанию и оформлению текста программы (по ЕСПД)		
Разработка и оформление технической документации на ПО в соответствии с требованиями ЕСПД		
Всего	1092	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Стандартизации и сертификации», лаборатории «Технологии разработки баз данных», лаборатории «Системного и прикладного программирования», полигона вычислительной техники, полигона учебных баз практики.

Оборудование учебного кабинета стандартизации и сертификации:

доска ДА – 1 шт., шкаф с антресолями. – 2 шт., шкаф. – 1 шт., шкаф книжный – 1 шт., стол – 2 шт., стол 1-тумб. – 16 шт., стул – 1 шт., стул ученический – 30 шт., шкаф книжный – 1 шт.

Оборудование лаборатории технологии разработки баз данных и рабочих мест лаборатории:

доска ДА-40 – 1 шт., стол компьютерный на металлокаркасе – 15 шт., стол для сумок – 1 шт., стулья – 30 шт., ПК - 1 шт.: монитор 19” TFT NEC MultiSync LCD1970NXp, системный блок (Colorsit L8011/GA-B85M-D3H/Intel Pentium G3220 3.0GHz/DDR III 4Gb/GeForce 210/WD 500Gb SATA III/Gigabit Lan), ПК - 14 шт.: монитор 17” TFT Samsung Sync Master 740N, системный блок (HP Compaq dx7400/MS 7352/Intel Pentium E2160 1.8GHz/DDR II 4Gb/Seagate 160Gb SATA II/Gigabit Lan), мультимедиа-проектор Mitsubishi XD490U, экран Draper Luma, учебная доска, программное обеспечение: MS Windows XP, LibreOffice 5, CASE-средство проектирования баз данных MySQL Workbench; набор дистрибутивов для веб-разработки Denwer, интегрированная среда разработки программного обеспечения Microsoft Visual Studio 2010, интегрированная среда разработки программного обеспечения Python IDLE 3.4, MathCAD 2014, CPU-Z 1.87, браузер Google Chrome, браузер MS Internet Explorer 8, Консультант+, текстовый редактор Notepad++ 7.4.1, Foxit Reader 7, Free Pascal 3.0.2, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Оборудование лаборатории системного и прикладного программирования и рабочих мест лаборатории:

стол аудиторный – 6 шт., стол чертежный – 15 шт., стол малый – 1 шт., доска аудиторная – 1 шт., сетевой коммутатор D-Link DES – 1 шт., ПК - 1 шт.: монитор 17” TFT Acer AL 1715, системный блок (InWin/Acer Q35T-AM/Intel Pentium E2160 1.8GHz/DDR II 1Gb/Toshiba 500Gb SATA III/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 19” TFT BenQ X900, системный блок (Kraftway Credo/Elite Group G31T-M3/Intel Celeron E3200 2.4GHz/DDR II 2Gb/GeForce 8400 GS/Hitachi 160Gb SATA II/Gigabit Lan), учебная доска, программное обеспечение: MS Windows XP, MS Visio 2007, MS Visual Studio 2008, LibreOffice 5, MathCAD 2014, Multisim 10.1, Any Logic 7, Python 3.4, 7-Zip, Консультант+, Foxit Reader 7, Free Pascal 3.0.2, AutoCAD 2009, FreeCAD 0.16, KiCAD 4.0.5, Wings 3D 1.5.4, Fritzing 0.9.3b, локальная сеть с доступом к ЭБС и СДО.

Оборудование полигона вычислительной техники и рабочих мест полигона:

ноутбук 1 шт.: HP Pro Book 470 G2 (Intel Core i5-4210U 1.7GHz/DDR III 4Gb/ WD 750Gb SATA III/AMD Radeon R5/Gigabit Lan), ПК 12 шт.: Монитор 19” TFT Samsung Sync Master 943NW, системный блок (Inwin/GA-h61M-S2PV/Intel Core i3 2120 3.3GHz/DDR III 4Gb/WD 500Gb SATA III/Gigabit Lan), сервер: HP Proliant DL360 G5 (2xIntel Xeon E5450 3.0GHz Quad Core/DDR II 16Gb ECC/2xHP 72Gb SAS/2xGigabit Lan), лазерный принтер (HP LaserJet 2300dn), сканер (HP Scanjet 5590), ТВ-тюнер (AverMedia 307), стол однотумбовый – 17 шт., шкаф книжный – 1 шт., кресло «Престиж» – 15 шт., учебная доска, компьютерное оборудование архитектуры x86, компоненты ПК (системные блоки, материнские платы, процессоры, оперативная память, видеокарты, приводы, жесткие диски, клавиатуры и мыши), учебные (допускающие разборку/сборку) системные блоки и ноутбук, программное обеспечение: MS Windows 7, MS Windows 8.1, MS Windows 10, Virtual Box 5, LibreOffice 6, Foxit Reader 7, CPU-Z 1.87, драйверы для устройств ПК, стол однотумбовый – 17 шт., шкаф книжный – 1 шт., кресло «Престиж» – 15 шт.

Оборудование полигона учебных баз практики и рабочих мест:

стол на металлокаркасе – 15 шт., стол ученический на металлокаркасе – 8 шт., стул ученический на металлокаркасе – 30 шт., сетевой коммутатор D-Link DGS-1016D E-net Switch (16 ports, 10/100/1000Mbps)– 1 шт., ПК - 1 шт.: монитор 19” TFT Hyundai X91D, системный блок (InWin/GA-H87-HD3/Intel Core i3-4330 3.5GHz/DDR III 4Gb/Seagate 500Gb SATA III/Gigabit Lan), ПК 14 шт.: монитор 19” TFT LG Flatron L1953S, системный блок (Foxconn TLA-397/Asus B85M-G/Intel Core i3-4170 3.7GHz/DDR III 4Gb/Seagate 500Gb/Gigabit Lan), мультимедиа-проектор Epson EMP-821, экран Lumien Master Picture 4*3, учебная доска, программное обеспечение: MS Windows 7, MS Office 2007, MS Visio 2007, MS Visual Studio 2010, MS SQL Server 2008, Eset NOD32, LibreOffice 5, Foxit Reader 7, Multisim 10.1, MathCAD 2014, Adobe Flash CS3, Any Logic 7, 7-Zip, набор дистрибутивов для веб-разработки Denwer, Консультант+, RAD Studio Berlin 10.1, браузер Google Chrome, браузер MS Internet Explorer 11, KiCAD 4.0.5, Python 3.6, Free Pascal 3.0.2, локальная сеть с выходом в сеть Интернет и доступом к ЭБС и СДО.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ананьева, Т. Н. Стандартизация, сертификация и управление качеством программного обеспечения: учебное пособие / Т. Н. Ананьева, Н. Г. Новикова, Г. Н. Исаев. – Электрон. дан. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=376058>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул / под редакцией Л. Г. Гагариной. – Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2021. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=364479>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

3. Герасимова, Е. Б. Метрология, стандартизация и сертификация: учебное пособие / Е. Б. Герасимова, Б. И. Герасимов. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=367045>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

4. Зверева, В. П. Сопровождение и обслуживание программного обеспечения компьютерных систем (2–е изд., испр.) : учебник / Зверева, В.П. – Москва: Академия, 2020.

5. Морякова, Е. В. МДК 03.03 Документирование и сертификация. Сборник описаний практических работ / Е. В. Морякова. – Архангельск: АКТ (ф) СПбГУТ, 2021.

6. Федорова, Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем (4–е изд., перераб.) : учебник / Г.Н. Федорова – Москва: Академия. 2020.

Дополнительные источники:

1. Гвоздева, В. А. Основы построения автоматизированных информационных систем / В. А. Гвоздева, И. Ю. Лаврентьева. – Москва : ИНФРА–М, 2020. – 318 с. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1066509> – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Дубовой, Н. Д. Основы метрологии, стандартизации и сертификации: учебное пособие / Н. Д. Дубовой, Е. М. Портнов; znanium.com Электронно-библиотечная система – Электрон. дан. – Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. – URL: <https://znanium.com/catalog/document?id=359360>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

3. Ильин, М. Е. Криптографическая защита информации в объектах информационной инфраструктуры (1–е изд.) : учебник. / М. Е. Ильин. – Москва: Академия, 2020.

4. Исаченко, О. В. Программное обеспечение компьютерных сетей : учебное пособие / О.В. Исаченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 158 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015447-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189344> . – Режим доступа: для зарегистрир.пользователей.—Текст : электронный.

5. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-3842-6 // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206882>. — Режим доступа: для авториз. пользователей. — Текст : электронный.

6. Кривоносова, Н. В. Технология WPF. Разработка модулей программного обеспечения: практикум : учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург : СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 132 с. — Текст :

электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279719>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Морякова, Е. В. Правила оформления программных документов. Учебное пособие / Е. В. Морякова. — Архангельск : АКТ (ф) СПбГУТ, 2021.

8. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность: учебное пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 432 с. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1081318>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

9. Подбельский, В. В. Программирование. Базовый курс C# : учебник для СПО / В. В. Подбельский. — Москва: Юрайт, 2020.

10. Прохоренок, Н.А. HTML, JavaScript, PHP и MySQL. Джентльменский набор Web-мастера. 5-е изд. / Н.А. Прохоренок. — Санкт-Петербург: BHV, 2020.

11. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для СПО / В. В. Соколова.— Москва: Юрайт, 2020.

12. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для СПО / А. Ф. Тузовский. — Москва: Юрайт, 2020.

Стандарты по профилю модуля:

1. ГОСТ 19.101–77 ЕСПД. Виды программ и программных документов. — Введ. 1980–01–01. —Москва: Стандартиформ, 2010.

2. ГОСТ 19.102–77 ЕСПД. Стадии разработки. — Введ. 1980–01–01. — Москва: Стандартиформ, 2010.

3. ГОСТ 19.103–77 ЕСПД. Обозначения программ и программных документов. — Введ. 1980–01–01. —Москва: Стандартиформ, 2010.

4. ГОСТ 19.104–78 ЕСПД. Основные надписи. — Введ. 1980–01–01. — Москва: Стандартиформ, 2010.

5. ГОСТ 19.105–78 ЕСПД. Общие требования к программным документам. — Введ. 1980–01–01. —Москва: Стандартиформ, 2010.

6. ГОСТ 19.106–78 ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом. — Введ. 1980–01–01. —Москва: Стандартиформ, 2010.

7. ГОСТ 19.201–78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению. — Введ. 1980–01–01. —Москва: Стандартиформ, 2010.

8. ГОСТ 19.402–78 ЕСПД. «Описание программы». — Введ. 1980–01–01. — Москва: Стандартиформ, 2010.

9. ГОСТ 19.505—79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению. — Введ. 1980–01–01. —Москва: Стандартиформ, 2010.

10. ГОСТ 19.603–78 ЕСПД. Общие правила внесения изменений. — Введ. 1980–01–01. —Москва: Стандартиформ, 2010.

11. ГОСТ 19.701–90 (ИСО 5807–85) ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения. — Введ. 1992–01–01. — Москва: Стандартиформ, 2010.

12. ГОСТ 28195-89 Оценка качества программных средств. Общие положения. – Введ. 1990–07–01. – Москва: ИПК Издательство стандартов, 2001.

13. ГОСТ Р ИСО 9001-2015. Системы менеджмента качества. Требования : дата введения 2015-11-01. –Москва: Стандартиформ, 2015.

14. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-2010 Информационная технология. Системная и программная инженерия. Процессы жизненного цикла программных средств. – Введ. 2013–03–01. –Москва: Стандартиформ, 2011.

15. СТО 1.01-2020 Работы и проекты курсовые и дипломные, отчёты технические. Правила оформления. – Архангельск: АКТ (ф) СПбГУТ, 2020.

Интернет-ресурсы:

Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии РОССТАНДАРТ : официальный сайт. – Москва, 2022. – URL: <http://www.standard.gost.ru/wps/portal/>. – Текст : электронный.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска для проведения занятий по профессиональному модулю является изучение дисциплин математического и естественнонаучного цикла: ЕН.01. Элементы высшей математики, ЕН.02. Элементы математической логики, ЕН.03. Теория вероятностей и математическая статистика, общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла: ОП.01. Операционные системы, ОП.02. Архитектура компьютерных систем, ОП.03. Технические средства информатизации, ОП.04. Информационные технологии, ОП.05. Основы программирования, ОП.09. Безопасность жизнедеятельности.

Обязательным условием допуска к учебной практике в рамках профессионального модуля является освоение соответствующих разделов программы соответствующего междисциплинарного курса (МДК).

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля является освоение соответствующих разделов программы профессионального модуля, учебной практики в рамках профессионального модуля.

Производственная практика проводится в организациях на основе договоров, заключаемых между образовательной организацией и организациями.

В период прохождения производственной практики обучающиеся могут зачисляться на вакантные должности, если работа соответствует требованиям программы производственной практики.

Выполнение лабораторных занятий предполагает деление группы на подгруппы по числу рабочих мест, оборудованных персональным компьютером.

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие профессионального образования.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин.

5 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<p>ПК 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – изложение требований к программному обеспечению в соответствии с требованиями ЕСПД; – анализ проектной документации на ПО на соответствие требованиям ЕСПД; – анализ технической документации на ПО на соответствие требованиям ЕСПД – соответствие программного продукта разработанному алгоритму – разработка и оформление требований к ПО по предложенной документации – инспектирование компонент ПО на предмет соответствия стандартам кодирования 	<p>Текущий контроль: Устный и письменный опрос Раздел 1: Практические работы №№ 3-8 Лабораторные работы №№ 1, 2, 16-18, 22, 23-25 Раздел 2: Практические работы №№1, 2 Лабораторные работы №№ 25-28 Раздел 3: Практические работы №№1-5</p> <p>Наблюдение Анализ Экспертная оценка</p>
<p>ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему.</p>	<ul style="list-style-type: none"> – использование методов программирования для получения кода с заданной функциональностью – интегрирование модулей в ПО – инспектирование разработанных программных модулей на предмет соответствия стандартам кодирования 	<p>Текущий контроль: Устный и письменный опрос Раздел 1: Практические работы №№9-11 Лабораторные работы №№16-18, 27 Раздел 2: Практические работы №№3-9, 23 Лабораторные работы №№ 1-5</p>

		Наблюдение Анализ Экспертная оценка
ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.	– использование инструментальных средств на этапе отладки программного продукта	Текущий контроль: Устный и письменный опрос Раздел 1: Практические работы №№12, 13, 15, 18, 19, 22, 24 Лабораторные работы №№4- 6, 16-19, 26 Раздел 2: Практические работы №№ 10-12 Лабораторные работы №№6 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.	– разработка тестовых наборов для программного модуля – разработка тестовых сценариев ПО в соответствии с минимальным размером тестового покрытия – проведение тестирования программного модуля по определенному сценарию – тестирование интеграции и ручное тестирование – тестирование с применением инструментальных средств – заполнение протоколов тестирования	Текущий контроль: Устный и письменный опрос Раздел 1: Практические работы №№14, 16, 17, 20, 21, 23 Лабораторные работы №№3, 7-21, 26 Раздел 2: Практические работы №№ 10-20 Лабораторные работы №№6-12 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
ПК 3.5. Производить инспектирование	– инспектирование программ на предмет соответствия	Текущий контроль:

компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.	стандартам кодирования	Устный и письменный опрос Раздел 1: Лабораторные работы №№15-19, 20,22, 23 Раздел 2: Практические работы №№16-22, 24 Наблюдение Анализ Экспертная оценка
ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию.	– разработка технической документации на ПО в соответствии с требованиями ЕСПД; – приведение программной документации в соответствие требованиям сертификации; – оформление документов сертификации.	Текущий контроль: Устный и письменный опрос. Раздел 1: Практические работы №№1,2 Лабораторные работы №№16-18, 21, 28 Раздел 2: Практические работы №№25 Раздел 3: Практические работы №№1-10 Наблюдение Анализ Экспертная оценка

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	<ul style="list-style-type: none"> – Понимание сущности и социальной значимости специальности в соответствии с нормативными документами (квалификационная характеристика, ФГОС). – Демонстрация устойчивого интереса в процессе освоения специальности 	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	<ul style="list-style-type: none"> – Организация собственной деятельности в соответствии с выбором методов и способов выполнения профессиональных задач – Оценка эффективности и качества решения профессиональных задач в соответствии с менеджментом качества 	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	<ul style="list-style-type: none"> – Принятие решений в собственной деятельности в соответствии с рабочей ситуацией в учебных и производственных условиях. – Демонстрация способности нести ответственность за результаты своей работы в учебных и производственных условиях. 	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного	<ul style="list-style-type: none"> – Поиск информации в соответствии с эффективным выполнением профессиональных задач 	<p>Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка</p>

выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития		
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– Демонстрация использования информационно-коммуникационных технологий в учебной и профессиональной деятельности	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– Работа в коллективе и команде в соответствии с правилами менеджмента. – Общение с коллегами, руководством, потребителями в соответствии с правилами психологии общения.	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	Демонстрация способности нести ответственность за результаты работы членов команды (подчиненных) и результата выполнения задания в учебных и производственных условиях.	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	Планирование самообразования и повышения квалификации в соответствии с изменениями требований работодателей.	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Демонстрация способности ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	Текущий контроль Наблюдение Экспертная оценка

Промежуточная аттестация:

МДК.03.01 - дифференцированный зачет

МДК.03.02 - дифференцированный зачет

МДК.03.03 - дифференцированный зачет

**УП.03 - дифференцированный зачет,
дифференцированный зачет**

ПП.03 - дифференцированный зачет

ПМ.03 - экзамен (квалификационный)