

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Лысьвенский филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Пермский национальный исследовательский политехнический университет»



УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ЛФ ПНИПУ

В.А. Кочнев

« 01 » 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

Форма обучения: очная

Уровень профессионального образования: среднее профессиональное образование

Образовательная программа: подготовки специалиста среднего звена

Общая трудоёмкость: 1084 часа

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Лысьва, 2024

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем разработана на основании:

– Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «09» декабря 2016 г. № 1547 по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование;

– Учебного плана очной формы обучения по 09.02.07 Информационные системы и программирование, утвержденного «28» 02 2024 г.

– Рабочей программы воспитания по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, «01» 06 2024 г.

с учетом:

– Примерной основной образовательной программы специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утверждена протоколом ФУМО по УГПС от 15.07.2021 №3, зарегистрирована в государственном реестре ПООП - Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022.).

Разработчики:

преподаватель высш. категории

преподаватель

преподаватель высш. категории

М.Н. Апталаев

А.С. Иванова

С.А. Зыкин

Рецензент:

канд. тех. наук

А.А. Петренко

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии Естественных дисциплин (ПЦК ЕНД) «06» 02 2024 г., протокол № 6.

Председатель ПЦК ЕНД

М.Н. Апталаев

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ ПНИПУ

В.А. Голосов

Методист УМО

Н.В. Степанова

Начальник отдела обеспечения вычислительной техники ООО «Электротяжмаш-Привод»

А.И. Борисов

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО *09.02.07 Информационные системы и программирование*.

Квалификация выпускника – программист.

1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности **Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем** и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

Перечень общих компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Перечень профессиональных компетенций элементы, которых формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем
ПК 1.1	Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием
ПК 1.2	Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием
ПК 1.3	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств
ПК 14	Выполнять тестирование программных модулей
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ

Перечень личностных результатов, которые формируются в рамках ПМ:

Код	Наименование личностных результатов
<i>ЛР 5</i>	Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации
<i>ЛР 6</i>	Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм
<i>ЛР 7</i>	Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.
<i>ЛР 8</i>	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<i>ЛР 9</i>	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения
<i>ЛР 10</i>	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
<i>ЛР 11</i>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства.
<i>ЛР 12</i>	Активно применяющий полученные знания на практике
<i>ЛР 13</i>	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения
<i>ЛР 14</i>	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
<i>ЛР 15</i>	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
<i>ЛР 17</i>	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается.

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

<i>иметь практический опыт в:</i>	<ul style="list-style-type: none"> – разработке кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; – использовании инструментальных средств на этапе отладки программного продукта; – проведении тестирования программного модуля по определенному сценарию; – использовании инструментальных средств на этапе отладки программного
--	--

	продукта; – разработке мобильных приложений
уметь:	– осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого и высокого уровней; – создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; – выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; – осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; – уметь выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; – оформлять документацию на программные средства
знать:	– основные этапы разработки программного обеспечения; – основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; – способы оптимизации и приемы рефакторинга; – основные принципы отладки и тестирования программных продуктов

1.2 Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов **1084** часа

Из них на освоение МДК.01.01 – **285** часов;

МДК.01.02 – **164** часа;

МДК.01.03 – **181** час;

МДК.01.04 – **220** часов;

на практики, в том числе учебную **108** часов

и производственную **108** часов

экзамен по модулю **18** часов

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

2.1 Структура профессионального модуля ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

Коды профессиональных и общих компетенций, личностных результатов	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.									
			Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем								Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК							Консультации		
			Всего	В том числе								
Лекции	практических занятий	Лабораторных занятий		Курсовых работ (проектов)	Учебная практика	Производственная практика (по профилю специальности)						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<i>ПК 1.1, ПК 1.2 ЛР 5- 15, 17</i>	МДК 01.01 Разработка программных модулей	285	258	100	-	122	30	-	-	6	15	12
<i>ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ЛР 5- 15, 17</i>	МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей	164	146	74	30	40	-	-	-	2	12	6
<i>ПК 1.2, ПК 1.6 ЛР 5- 15, 17</i>	МДК 01.03 Разработка мобильных приложений	181	165	80	20	41	20	-	-	4	10	6
<i>ПК 1.2, ПК 1.3 ЛР 5- 15, 17</i>	МДК 01.04 Системное программирование	220	198	64	34	98	-	-	-	2	16	6
<i>ПК 1.1 – ПК 1.6 ОК 01-ОК 09 ЛР 5- 15, 17</i>	УП 01.01 Учебная практика	108	-	-	-	-	-	108	-	-	-	-
<i>ПК 1.2 – ПК 1.6</i>	ПП 01.01	108	-	-	-	-	-	-	108	-	-	-

	Производственная практика (по профилю специальности)											
<i>ПК 1.1 – ПК 1.6 ОК 01 – ОК 09 ЛР 5- 15, 17</i>	ПМ 01. ЭК Экзамен по модулю	18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18
	ВСЕГО	1084	767	318	84	301	50	108	108	14	53	48

Рабочие программы Учебной и Производственной практик входят в комплект профессионального модуля на правах отдельного документа

2.2 Объем МДК 01.01 Разработка программных модулей

Вид учебной работы	Объем часов				
	4 сем.	5 сем.	6 сем.	7 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60	108	36	54	258
<i>Самостоятельная работа</i>	-	7	2	6	15
Объем образовательной программы	60	121	38	66	285
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>30</i>	<i>46</i>	<i>36</i>	<i>40</i>	<i>152</i>
<i>в том числе:</i>					
теоретическое обучение (<i>лекции, уроки</i>)	30	60	-	10	100
лабораторные занятия	30	46	-	10	122
практические занятия	-	-	36	-	-
курсовая работа (проект)	-	-	-	30	30
контрольная работа	-	-	-	-	-
Консультации	-	2	-	4	6
Промежуточная аттестация проводится: другая форма контроля в 4 семестре; в форме экзамена в 5,7 семестре; в форме дифференцированного зачета в 6 семестре	-	6	-	6	12

Объем МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей

Вид учебной работы	Объем часов		
	6 сем.	7 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	64	82	146
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>4</i>	<i>8</i>	<i>12</i>
Объем образовательной программы	68	96	164
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>30</i>	<i>40</i>	<i>70</i>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение (<i>лекции, урок</i>)	34	40	74
лабораторные занятия	-	40	40
практические занятия	30	-	30
курсовая работа (проект)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Консультации	-	2	2
Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в 6 семестре, в форме экзамена в 7 семестре	-	6	6

Объём МДК 01.03 Разработка мобильных приложений

Вид учебной работы	Объём часов
	5 сем.
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	165
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>10</i>
Объём образовательной программы	181
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>81</i>
<i>в том числе:</i>	
теоретическое обучение (<i>лекции, урок</i>)	80
лабораторные занятия	41
практические занятия	20
курсовая работа (проект)	20
контрольная работа	-
Консультации	4
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 5 семестре	6

Объём МДК 01.04 Системное программирование

Вид учебной работы	Объём часов		
	6 сем.	7 сем.	Всего
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	140	58	198
<i>Самостоятельная работа</i>	<i>10</i>	<i>6</i>	<i>16</i>
Объём образовательной программы	150	70	220
<i>В том числе в форме практической подготовки:</i>	<i>104</i>	<i>28</i>	<i>132</i>
<i>в том числе:</i>			
теоретическое обучение (<i>лекции, урок</i>)	36	28	64
лабораторные занятия	70	28	98
практические занятия	34	-	34
курсовая работа (проект)	-	-	-
контрольная работа	-	-	-
Консультации	-	2	2
Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 7 семестре	-	6	6

2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарного курса (МДК)	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Уровень освоения	Объем в часах	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	
1	2	3	4	5	
МДК 01.01 Разработка программных модулей					
4 семестр					
Раздел 1			60		
Тема 1.1 Жизненный цикл ПО	Содержание учебного материала	2	2	<i>ПК 1.1, ПК 1.2 ЛР5-15, ЛР17</i>	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		2		
	Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО		2		
Тема 1.2 Структурное программирование	Содержание учебного материала	2	14	<i>ПК 1.1, ПК 1.2 ЛР5-15, ЛР17</i>	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		6		
	Технология структурного программирования		2		
	Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ		2		
	Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи		2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:		8		
	Лабораторные занятия:		8		
	Лабораторное занятие № 1 Оценка сложности алгоритмов сортировки.		3		2
	Лабораторное занятие № 2 Оценка сложности алгоритмов поиска				2
Лабораторное занятие № 3	2				

	Оценка сложности рекурсивных алгоритмов				
	Лабораторное занятие № 4 Оценка сложности эвристических алгоритмов		2		
Тема 1.3 Объектно-ориентированное программирование	Содержание учебного материала		44	<i>ПК 1.1, ПК 1.2 ЛР5-15, ЛР17</i>	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		22		
	Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия	2	2		
	Перегрузка методов		2		
	Операции класса. Иерархия классов		2		
	Синтаксис интерфейсов		2		
	Интерфейсы и наследование		2		
	Структуры		2		
	Делегаты		2		
	Регулярные выражения		2		
	Коллекции. Параметризованные классы		2		
	Указатели		2		
	Операции со списками		2		
	В том числе практических и лабораторных занятий:				22
	Лабораторные занятия:				22
	Лабораторное занятие № 5 Работа с классами	3	2		
	Лабораторное занятие № 5 Работа с классами		2		
	Лабораторное занятие № 5 Работа с классами		2		
	Лабораторное занятие № 6 Перегрузка методов		2		
	Лабораторное занятие № 7 Определение операций в классе		2		
Лабораторное занятие № 8 Создание наследованных классов	2				
Лабораторное занятие № 9 Работа с объектами через интерфейсы	2				

	Лабораторное занятие № 10 Использование стандартных интерфейсов		2	
	Лабораторное занятие № 11 Работа с типом данных структура		2	
	Лабораторное занятие № 12 Коллекции. Параметризованные классы		2	
	Лабораторное занятие № 13 Использование регулярных выражений		2	
Консультации			-	
Промежуточная аттестация			-	
Всего за 4 семестр			60	
5 семестр				
Раздел 2			113	
Тема 2.1 Паттерны проектирования	Содержание учебного материала		48	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		30	<i>ПК 1.1, ПК 1.2 ЛР5-15, ЛР17</i>
	Назначение и виды паттернов	2	2	
	Назначение и виды паттернов		2	
	Назначение и виды паттернов		2	
	Основные шаблоны		2	
	Основные шаблоны		2	
	Порождающие шаблоны		2	
	Порождающие шаблоны		2	
	Структурные шаблоны		2	
	Структурные шаблоны		2	
	Поведенческие шаблоны		2	
	Поведенческие шаблоны		2	
	Итератор (Iterator). Интерпретатор (Interpreter). Команда (Command), Действие (Action) или Транзакция (Транзакция). Don't talk to strangers. Посетитель (Visitor), Посредник (Mediator). Состояние (State), Стратегия (Strategy).		2	
Итератор (Iterator). Интерпретатор (Interpreter). Команда (Command), Действие (Action) или Транзакция (Транзакция). Don't talk to strangers. Посетитель (Visitor), Посредник (Mediator). Состояние (State), Стратегия (Strategy).	2			

	Хранитель (Memento). Цепочка обязанностей (Chain of 1 28 Responsibility). Шаблонный метод (Template Method). Контроллер (Controller). Полиморфизм (Polymorphism). Искусственный (Pure Fabrication). Перенаправление (Indirection).		2		
	Хранитель (Memento). Цепочка обязанностей (Chain of 1 28 Responsibility). Шаблонный метод (Template Method). Контроллер (Controller). Полиморфизм (Polymorphism). Искусственный (Pure Fabrication). Перенаправление (Indirection).		2		
	В том числе практических и лабораторных занятий		16		
	Лабораторные занятия:		16		
	Лабораторное занятие № 14 Использование основных шаблонов	3	2		
	Лабораторное занятие № 14 Использование основных шаблонов		2		
	Лабораторное занятие № 15 Использование порождающих шаблонов		2		
	Лабораторное занятие № 15 Использование порождающих шаблонов		2		
	Лабораторное занятие № 16 Использование структурных шаблонов		2		
	Лабораторное занятие № 16 Использование структурных шаблонов		2		
	Лабораторное занятие № 17 Использование поведенческих шаблонов		2		
	Лабораторное занятие № 17 Использование поведенческих шаблонов		2		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по лабораторным занятиям		3	2	
Тема 2.2 Событийно-управляемое программирование	Содержание учебного материала			65	<i>ПК 1.1, ПК 1.2 ЛР5-15, ЛР17</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		30		
	Событийно-управляемое программирование	2	2		
	Событийно-управляемое программирование		2		
	Событийно-управляемое программирование		2		
Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий	2				

Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий	2
Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий	2
Введение в графику	2
Введение в графику	2
Введение в графику	2
Анимированное изображение. Анимация движения	2
Анимированное изображение. Анимация движения	2
Анимированное изображение. Анимация движения	2
Обработка событий клавиатуры. Внедрение звука в проект	2
Обработка событий клавиатуры. Внедрение звука в проект	2
Обработка событий клавиатуры. Внедрение звука в проект	2
В том числе практических и лабораторных занятий	30
Лабораторное занятие № 18 Разработка приложения с использованием текстовых компонентов	2
Лабораторное занятие № 19 Создание программного кода обработчиков событий	2
Лабораторное занятие № 20 Разработка приложения с не визуальными компонентами	2
Лабораторное занятие № 21 Разработка игрового приложения	2
Лабораторное занятие № 21 Разработка игрового приложения	2
Лабораторное занятие № 21 Разработка игрового приложения	2
Лабораторное занятие № 22 Разработка приложения с анимацией	2
Лабораторное занятие № 22 Разработка приложения с анимацией	2
Лабораторное занятие № 23 Разработка обработчиков событий клавиатуры	2
Лабораторное занятие № 23 Разработка обработчиков событий клавиатуры	2

Лабораторное занятие № 24 Связывание обработчиков событий с элементами интерфейса		2	
Лабораторное занятие № 25 Разработка модуля многооконного интерфейса		2	
Лабораторное занятие № 26 Создание интерфейсов посредством визуального проектирования		2	
Лабораторное занятие № 27 Разработка модуля воспроизведения аудио		2	
Лабораторное занятие № 28 Разработка модуля генерации случайных объектов		2	
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по лабораторным занятиям	3	5	
		Консультации	2
		Промежуточная аттестация	6
		Итого за 5 семестр	121

6 семестр				
Раздел 3			38	
Тема 3.1 Оптимизация и рефакторинг кода	Содержание учебного материала		28	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		14	
	Методы оптимизации программного кода	2	2	<i>ПК 1.1, ПК 1.2 ЛР5-15, ЛР17</i>
	Методы оптимизации программного кода		2	
	Цели и методы рефакторинга		2	
	Цели и методы рефакторинга		2	
	Организация рефакторинга. Системы контроля версий		2	
	Способы оптимизации и рефакторинг программного кода. Примеры рефакторинга		2	
	Способы оптимизации и рефакторинг программного кода. Примеры рефакторинга		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		12	
	Практическое занятие № 1 Установка системы контроля версий	2	2	
	Практическое занятие № 2 Оптимизация вычислительного алгоритма		2	
	Практическое занятие № 2 Оптимизация вычислительного алгоритма		2	
	Практическое занятие № 3 Рефакторинг кода на уровне переменных		2	
	Практическое занятие № 4 Изучение инструментальных средств анализа алгоритмов		2	
Практическое занятие № 5 Рефакторинг алгоритма на уровне функций	2	2		
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	2		
Тема 3.2 Разработка пользовательского интерфейса	Содержание учебного материала		10	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		4	
	Правила разработки интерфейсов пользователя	2	2	<i>ПК 1.1, ПК 1.2 ЛР5-15, ЛР17</i>
	Правила разработки интерфейсов пользователя		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий		6	

	Практическое занятие № 6 Разработка интерфейса пользователя		2	
	Практическое занятие № 6 Разработка интерфейса пользователя		2	
	Практическое занятие № 6 Разработка интерфейса пользователя		2	
<i>Консультации</i>			-	
<i>Промежуточная аттестация</i>			-	
<i>Всего за 6 семестр</i>			38	
7 семестр				
Раздел 4			56	
Тема 4.1 Основы ADO.Net	Содержание учебного материала		20	<i>ПК 1.1, ПК 1.2 ЛР5-15, ЛР17</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		10	
	Работа с базами данных	2	2	
	Работа с базами данных		2	
	Доступ к данным		2	
	Создание таблицы, работа с записями		2	
	Способы создания команд		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий			
	Практическое занятие № 7 Создание приложения с БД		2	
	Практическое занятие № 7 Создание приложения с БД		2	
	Практическое занятие № 8 Создание запросов к БД		2	
	Практическое занятие № 8 Создание запросов к БД		2	
	Практическое занятие № 9 Создание хранимых процедур		2	

Тема 4.2 Комплексная разработка программного обеспечения	Содержание учебного материала	36	<i>ПК 1.1, ПК 1.2</i> <i>ЛР5-15, ЛР17</i>	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):	-		
	Курсовая работа Разработка программного модуля (приложения) с реализацией заданных функций (по вариантам) 1 Разработка программы автоматизации работы деканата ВУЗа 2 Разработка программы автоматизации учета изделий на предприятии 3 Разработка программы автоматизации автоматизированного рабочего места операциониста библиотеки 4 Разработка программы автоматизации предприятий автосервиса 5 Разработка программы автоматизации учета кадров на предприятии 6 Разработка программы автоматизации учета занятости аудиторий в ВУЗе 7 Разработка программы автоматизации проектной организации 8 Разработка программы автоматизации строительной организации 9 Разработка программы автоматизации гостиничного комплекса	3		30
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление пояснительной записки к курсовой работе Подготовка к защите курсовой работы	3		6
	Консультации			4
Промежуточная аттестация			6	
<i>Всего за 7 семестр</i>			66	
<i>ИТОГО по МДК 01.01</i>			285	

МДК 01.02 Поддержка и тестирование программных модулей

6 семестр

Раздел 1			68	
Тема 1.1 <i>Отладка и тестирование программного обеспечения</i>	Содержание учебного материала		68	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		34	
	Спецификация программного модуля. Выявление несоответствие результата выполнения модуля его спецификации	2	2	<i>ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ЛР5-15, ЛР17</i>
	Спецификация программного модуля. Выявление несоответствие результата выполнения модуля его спецификации		2	
	Рефакторинг программного кода. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода		2	
	Основные положения теории отладки и тестирования. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения		2	
	Основные положения теории отладки и тестирования. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения		2	
	Основные положения теории отладки и тестирования. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения		2	
	Основные положения теории отладки и тестирования. Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения		2	
	Виды ошибок и способы их определения. Методы отладки	1	2	
	Виды ошибок и способы их определения. Методы отладки		2	
	Методы тестирования		2	
	Порядок разработки тестов. Аксиомы тестирования		2	
	Классификация тестирования по уровням		2	
	Тестирование производительности		2	
	Регрессионное тестирование		2	
	Анализ результатов тестирования программы		2	
	Признаки проблемного кода и быстрые способы поиска некачественного кода		2	
	Возможности среды разработки для тестирования приложений		2	
	Автоматизация тестирования		2	
В том числе практических и лабораторных занятий			30	

Практическое занятие №1 «Тестирование “белым ящиком”»	2	2	
Практическое занятие №1 «Тестирование “белым ящиком”»		2	
Практическое занятие №2 «Тестирование “черным ящиком”»		2	
Практическое занятие №2 «Тестирование “черным ящиком”»		2	
Практическое занятие №3 «Модульное тестирование»		2	
Практическое занятие №3 «Модульное тестирование»		2	
Практическое занятие №3 «Модульное тестирование»		2	
Практическое занятие №4 «Интеграционное тестирование»		2	
Практическое занятие №4 «Интеграционное тестирование»		2	
Практическое занятие №4 «Интеграционное тестирование»		2	
Практическое занятие №5 «Организация автоматизированного тестирования»		2	
Практическое занятие №5 «Организация автоматизированного тестирования»		2	
Практическое занятие №5 «Организация автоматизированного тестирования»		2	
Практическое занятие №6 «Тестирование с помощью инструментов среды разработки Visual Studio. Использование IntelliTest»		2	
Практическое занятие №6 «Тестирование с помощью инструментов среды разработки Visual Studio. Использование IntelliTest»		2	
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по практическим занятиям	3	4	<i>ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ЛР5-15, ЛР17</i>
Консультации	-		
Промежуточная аттестация	-		
Итого за 6 семестр		68	

7 семестр				
Раздел 2			88	
Тема 1.2	Содержание учебного материала:	1	88	<i>ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ЛР5-15, ЛР17</i>
Документирование	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		38	
	Содержание технической документации и методы разработки.		2	
	Содержание технической документации и методы разработки.		2	
	Виды эксплуатационных и программных документов.		2	
	Виды эксплуатационных и программных документов.		2	
	Методология разработки технической документации		2	
	Методология разработки технической документации		2	
	Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.		2	
	Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.		2	
	Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.		2	
	Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.		2	
	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.		2	
	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.		2	
	Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.		2	
	Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации		2	
	Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации		2	
	Автоматизация разработки технической документации. Автоматизированные средства оформления документации		2	
	Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств		2	
	Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств		2	

Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств		2
В том числе практических и лабораторных занятий		40
Лабораторное занятие №1 «Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств»	3	2
Лабораторное занятие №1 «Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств»	3	2
Лабораторное занятие №2 «Ознакомление с системой стандартов ЕСПД»	3	2
Лабораторное занятие №2 «Ознакомление с системой стандартов ЕСПД»	3	2
Лабораторное занятие №3 «Разработка технического задания по предметной области»	3	2
Лабораторное занятие №3 «Разработка технического задания по предметной области»	3	2
Лабораторное занятие №3 «Разработка технического задания по предметной области»	3	2
Лабораторное занятие №3 «Разработка технического задания по предметной области»	3	2
Лабораторное занятие №3 «Разработка технического задания по предметной области»	3	2
Лабораторное занятие №3 «Разработка технического задания по предметной области»	3	2
Лабораторное занятие №3 «Разработка технического задания по предметной области»	3	2
Лабораторное занятие №4 «Разработка программы и методики испытаний в соответствии ТЗ»	3	2
Лабораторное занятие №4 «Разработка программы и методики испытаний в соответствии ТЗ»	3	2
Лабораторное занятие №4 «Разработка программы и методики испытаний в соответствии ТЗ»	3	2
Лабораторное занятие №4 «Разработка программы и методики испытаний в соответствии ТЗ»	3	2
Лабораторное занятие №4 «Разработка программы и методики испытаний в соответствии ТЗ»	3	2
Лабораторное занятие №5 «Разработка руководства пользователя и программиста»	3	2
Лабораторное занятие №5 «Разработка руководства пользователя и	3	2

	программиста»			
	Лабораторное занятие №5 «Разработка руководства пользователя и программиста»	3	2	
	Лабораторное занятие №5 «Разработка руководства пользователя и программиста»	3	2	
	Лабораторное занятие №5 «Разработка руководства пользователя и программиста»	3	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка отчетов по лабораторным занятиям	1	8	<i>ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5 ЛР5-15, ЛР17</i>
		<i>Консультации</i>	2	
		<i>Промежуточная аттестация</i>	6	
		<i>Итого за 7 семестр</i>	96	
		<i>ИТОГО за МДК 01.02</i>	164	

МДК 01.03 Разработка мобильных приложений					
5 семестр					
Раздел 1 Разработка мобильных приложений			161		
Тема 1.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание учебного материала			56	
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):			40	
	1	Введение в разработку мобильных приложений	2	2	<i>ПК 1.2, ПК 1.6 ЛР5-15, ЛР17</i>
	2	Виды приложений и их структура		2	
	3	Архитектура Android приложений		2	
	3	Архитектура Android приложений		2	
	4	Основные этапы разработки мобильного приложения		2	
	5	Основы разработки интерфейсов мобильных приложений		2	
	6	Основы разработки многооконных приложений		2	
	7	Использование возможностей смартфона в приложениях		2	
	8	Введение в разработку мобильных приложений		2	
	8	Введение в разработку мобильных приложений		2	
	9	Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика		2	
	10	Нативные приложения, веб-приложения их области применения		2	
	11	Гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения		2	
	12	Основные языки для разработки мобильных приложений. Java		2	
	12	Основные языки для разработки мобильных приложений. Java		2	
	13	Основные языки для разработки мобильных приложений. Kotlin		2	
	13	Основные языки для разработки мобильных приложений. Kotlin		2	
	14	Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)		2	
	14	Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)		2	
	14	Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ AndroidStudio/ WebView/ Phonegap и др.)		2	
	В том числе практических и лабораторных занятий			11	
Практическое занятие № 1					
«Установка инструментария для разработки мобильных приложений».				3	

	Практическое занятие № 1 «Установка инструментария для разработки мобильных приложений».			2	
	Практическое занятие № 2 «Настройка среды для разработки мобильных приложений».			3	
	Практическое занятие № 3 «Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины».			2	
	Практическое занятие № 3 «Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины».			2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы 2. Выполнение заданий для самостоятельной работы: Составить конспект лекций по темам: – Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика – Основные языки для разработки мобильных приложений, сравнительная характеристика 3. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям		3	5	
Тема 1.2 Создание и тестирование модулей мобильных приложений	Содержание учебного материала			95	<i>ПК 1.2, ПК 1.6 ЛР5-15, ЛР17</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):			40	
	1	Классификация видов мобильных приложений	2	2	
	2	Преимущества использования мобильных приложений в сравнении с Веб-приложениями		2	
	3	Недостатки использования мобильных приложений в сравнении с десктопными-приложениями		2	
	4	Инструментарий среды разработки мобильных приложений для операционной системы Apple iOS		2	
	5	Инструментарий среды разработки мобильных приложений для операционной системы Android		2	
	6	Инструментарий среды разработки мобильных приложений для операционной системы Windows Phone		2	
7	Структура операционной системы iOS	2			

8	Структура операционной системы Android	2
9	Структура приложения iOS	2
10	Структура приложения Android	2
11	Основные требования к интерфейсу приложения iOS	2
12	Основные требования к интерфейсу приложения Android	2
13	Android-манифест	2
14	Взаимодействия Android-приложения с сетью	2
15	Считывание информации Android-приложения с XML-файла	2
16	Вызов приложения из другого приложения в ОС Android	2
17	Проблемы безопасности мобильных операционных систем	2
18	Элементы управления и контейнеры	2
19	Работа со списками	2
20	Способы хранения данных	2
В том числе практических и лабораторных занятий		50
Практическое занятие № 4 «Создание эмуляторов и подключение устройств»		2
Практическое занятие № 4 «Создание эмуляторов и подключение устройств»		2
Практическое занятие № 5 «Настройка режима терминала»		2
Практическое занятие № 5 «Настройка режима терминала»		2
Практическое занятие № 6 «Создание нового проекта»		2
Практическое занятие № 6 «Создание нового проекта»		2
Практическое занятие № 7 «Изучение и комментирование кода»		2
Практическое занятие № 7 «Изучение и комментирование кода»		2
Практическое занятие № 8 «Изменение элементов дизайна»		2
Практическое занятие № 8 «Изменение элементов дизайна»		2

	Лабораторное занятие № 1 «Обработка событий: подсказки»		2	
	Лабораторное занятие № 1 «Обработка событий: подсказки»		2	
	Лабораторное занятие № 2 «Обработка событий: цветовая индикация»		2	
	Лабораторное занятие № 2 «Обработка событий: цветовая индикация»		2	
	Лабораторное занятие № 3 «Подготовка стандартных модулей»		2	
	Лабораторное занятие № 3 «Подготовка стандартных модулей»		2	
	Лабораторное занятие № 4 «Обработка событий: переключение между экранами»		2	
	Лабораторное занятие № 4 «Обработка событий: переключение между экранами»		2	
	Лабораторное занятие № 5 «Передача данных между модулями»		2	
	Лабораторное занятие № 5 «Передача данных между модулями»		2	
	Лабораторное занятие № 5 «Передача данных между модулями»		2	
	Лабораторное занятие № 6 «Тестирование мобильного приложения»		2	
	Лабораторное занятие № 6 «Тестирование мобильного приложения»		2	
	Лабораторное занятие № 7 «Оптимизация мобильного приложения»		2	
	Лабораторное занятие № 7 «Оптимизация мобильного приложения»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Изучение понятийного аппарата темы, лекционного материала, глав рекомендованных учебников основной и дополнительной литературы 2. Выполнение заданий для самостоятельной работы:	3	5	

	Составить конспект лекций по темам: – Инструментарий среды разработки мобильных приложений – Структура типичного мобильного приложения 3. Подготовка к лабораторным и практическим занятиям.			
	Курсовая работа Разработка мобильного приложения с заданным функционалом (по вариантам) 1 Разработка приложения для автоматизации деятельности автосалона 2 Разработка приложения мониторинга выполнения производственных планов производственного предприятия 3 Разработка приложения учета продаж для сети мебельных магазинов 4 Разработка приложения-планировщика задач 5 Разработка приложения складского учета товаров на примере торговой компании 6 Разработка приложения учета работы грузового такси	3	20	<i>ПК 1.2, ПК 1.6 ЛР5-15, ЛР17</i>
			4	
			6	
			181	
			181	

Использование ассемблера в языках высокого уровня. Ассемблерная вставка. Псевдонимы регистров. Необходимость ассемблерной вставки		2
Использование ассемблера в языках высокого уровня. Ассемблерная вставка. Псевдонимы регистров. Необходимость ассемблерной вставки		2
В том числе практических и лабораторных занятий		68
Практическое занятие №1 Исследование дампа памяти		2
Практическое занятие №1 Исследование дампа памяти		2
Практическое занятие №2 Изучение регистров процессора		2
Практическое занятие №2 Изучение регистров процессора		2
Практическое занятие №3 Использование ассемблерной вставки		2
Практическое занятие №3 Использование ассемблерной вставки		2
Практическое занятие №3 Использование ассемблерной вставки		2
Практическое занятие №4 Использование арифметических операций на языке ассемблера		2
Практическое занятие №4 Использование арифметических операций на языке ассемблера		2
Практическое занятие №5 Работа с памятью на языке ассемблера		2
Практическое занятие №5 Работа с памятью на языке ассемблера		2
Практическое занятие №6 Обработка блоков данных на языке ассемблера		2
Практическое занятие №6 Обработка блоков данных на языке ассемблера		2
Практическое занятие №7 Обработка строк		2
Практическое занятие №7		2

Обработка строк		
Практическое занятие №8 Обработка строк с помощью специальных директив	2	
Практическое занятие №8 Обработка строк с помощью специальных директив	2	
Лабораторное занятие № 1 Освоение программирования на языке Ассемблера	2	
Лабораторное занятие № 1 Освоение программирования на языке Ассемблера	2	
Лабораторное занятие № 1 Освоение программирования на языке Ассемблера	2	
Лабораторное занятие № 2 Применение ассемблерных вставок в программе на C# / C++	2	
Лабораторное занятие № 2 Применение ассемблерных вставок в программе на C# / C++	2	
Лабораторное занятие № 3 Изучение арифметических операций над байтами и словами	2	
Лабораторное занятие № 3 Изучение арифметических операций над байтами и словами	2	
Лабораторное занятие № 3 Изучение арифметических операций над байтами и словами	2	
Лабораторное занятие № 4 Изучение логических операций и операции сдвига над данными	2	
Лабораторное занятие № 4 Изучение логических операций и операции сдвига над данными	2	
Лабораторное занятие № 4 Изучение логических операций и операции сдвига над данными	2	
Лабораторное занятие № 5 Изучение команд условного и безусловного переходов. Организация ветвлений и циклов в программе	2	
Лабораторное занятие № 5 Изучение команд условного и безусловного переходов. Организация ветвлений и циклов в программе	2	
Лабораторное занятие № 5	2	

	Изучение команд условного и безусловного переходов. Организация ветвлений и циклов в программе			
	Лабораторное занятие № 6 Изучение использования стека и подпрограмм. Организация внутрисегментных и межсегментных переходов		2	
	Лабораторное занятие № 6 Изучение использования стека и подпрограмм. Организация внутрисегментных и межсегментных переходов		2	
	Лабораторное занятие № 6 Изучение использования стека и подпрограмм. Организация внутрисегментных и межсегментных переходов		2	
	Самостоятельная работа Подготовка отчетов по лабораторным работам	3	10	
<i>Консультации</i>			-	
<i>Промежуточная аттестация</i>			-	
<i>Итого за 6 семестр</i>			150	
7 семестр				
Раздел 2 Программирование на языке низкого уровня			62	
Тема 2.1 Программирование на языке низкого уровня	Содержание учебного материала		62	<i>ПК 1.2, ПК 1.3 ЛР5-15, ЛР17</i>
	В том числе теоретического обучения (лекций, уроков):		28	
	Подсистемы управления ресурсами	2	2	
	Управление процессами		2	
	Управление потоками. Параллельная обработка потоков. Создание процессов и потоков. Обмен данными между процессами. Передача сообщений		2	
	Управление потоками. Параллельная обработка потоков. Создание процессов и потоков. Обмен данными между процессами. Передача сообщений		2	
	Параллельная обработка потоков		2	
	Создание процессов и потоков		2	
	Обмен данными между процессами. Передача сообщений		2	
	Анонимные и именованные каналы		2	
	Сетевое программирование сокетов. Сетевое программирование сокетов		2	
Динамически подключаемые библиотеки DLL	2			

Сервисы		2
Виртуальная память. Выделение памяти процессам		2
Работа с буфером экрана		2
Работа с буфером экрана		2
В том числе практических и лабораторных занятий		28
Лабораторное занятие № 1 Управление процессами и потоками в Windows		2
Лабораторное занятие № 1 Управление процессами и потоками в Windows		2
Лабораторное занятие № 1 Управление процессами и потоками в Windows		2
Лабораторное занятие № 2 Создание процессов		2
Лабораторное занятие № 2 Создание процессов		2
Лабораторное занятие № 3 Управление потоками		2
Лабораторное занятие № 3 Управление потоками		2
Лабораторное занятие № 4 Функции управления приоритетами процессов и потоков		2
Лабораторное занятие № 4 Функции управления приоритетами процессов и потоков		2
Лабораторное занятие № 4 Функции управления приоритетами процессов и потоков		2
Лабораторное занятие № 5 Использование динамических библиотек для создания приложений		2
Лабораторное занятие № 5 Использование динамических библиотек для создания приложений		2
Лабораторное занятие № 6 Многопроцессная обработка дан		2
Лабораторное занятие № 6 Многопроцессная обработка дан		2

	Самостоятельна работа обучающихся Подготовка отчетов по лабораторным занятиям	3	6	
			<i>Консультации</i>	2
			<i>Промежуточная аттестация</i>	6
			<i>Итого за 7 семестр</i>	70
			<i>ИТОГО за МДК 01.04</i>	220

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)

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

3.1 Специализированные лаборатории, классы, мастерские, полигоны

№ п.п.	Помещения		Количество посадочных мест
	Название	Номер аудитории	
1	<i>Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем</i>	101В	30+15 комп
2	<i>Лаборатория программирования и баз данных</i>	103В	30+15 комп
3	<i>Кабинет для самостоятельной работы</i>	101В	30+15 комп

3.2 Основное учебное оборудование

№ п/п	Наименование специальных помещений	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	<i>Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем</i>	101В	<ul style="list-style-type: none">– Рабочее место преподавателя– Доска аудиторная для написания мелом– Экран настенный– Компьютеры в комплекте– Мультимедиа проектор– Маркерная доска
2	<i>Лаборатория программирования и баз данных</i>	103В	<ul style="list-style-type: none">– Автоматизированные рабочие места обучающихся– Автоматизированное рабочее место преподавателя– Сервер в лаборатории– Проектор и экран– Маркерная доска
3	<i>Кабинет для самостоятельной работы</i>	101В	<ul style="list-style-type: none">– рабочее место преподавателя– доска магнитная– компьютеры с программным лицензионным обеспечением с выходом в интернет– мультимедиа проектор– звуковые колонки– экран настенный

3.3 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной

Печатные издания

Основные источники

1. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебник. Среднее профессиональное образование, профессиональная подготовка / Г.Н Федорова. – М.: Академия, 2018. – 336 с.

Дополнительные источники

1. Подбельский В. Язык С#. Базовый курс. Издание второе, переработанное и дополненное. Издательство: Финансы и статистика, 2013. – 408 с.

Периодические издания

1. Мир ПК: журнал для пользователей персональных компьютеров/Учредитель InternationalDataGroup. – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011–2018 гг.

2. Chip: журнал информационных технологий/Учредитель и издатель ЗАО «Издательский Дом Бурда». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2011–2018 гг.

3. Системный администратор: ежемесячный журнал; включен в перечень ведущих рецензируемых журналов ВАК Минобрнауки РФ/Издатель ООО «ИД Положевец и партнеры». – Архив номеров в фонде ОНБ ЛФ ПНИПУ 2013-2017 гг.

Электронные издания (электронные ресурсы)

Основные источники

1. Белугина, С. В. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем. Прикладное программирование: учебное пособие / С. В. Белугина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 312 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/133920>, авторизованный

Дополнительные источники

1. Васильев, Н. П. Введение в гибридные технологии разработки мобильных приложений / Н. П. Васильев, А. М. Заяц. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/230387>, авторизованный

2. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 324 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book206882>, авторизованный

3. Жулабова, Ф. Т. Системное программирование. Лабораторные работы: учебное пособие / Ф. Т. Жулабова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 208 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/140772>, авторизованный

4. Кузнецов, А. С. Системное программирование: учебное пособие / А. С. Кузнецов, И. А. Якимов, П. В. Пересунько. — Красноярск: СФУ, 2018. — 170 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/157574>, авторизованный

5. Лауферман, О. В. Разработка программного продукта: профессиональные стандарты, жизненный цикл, командная работа: учебное пособие / О. В. Лауферман, Н. И. Лыгина. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 75 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/99215.html>, авторизованный

6. Барков, И. А. Объектно-ориентированное программирование / И. А. Барков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 700 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/329549>, авторизованный

7. Золин, А. Г. Языки и методы программирования. Введение в разработку на C++ (первый семестр): учебное пособие / А. Г. Золин, А. Е. Колоденкова, Е. А. Халикова. — Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2020. — 128 с. — Режим доступа: <https://www.iprbookshop.ru/105256.html>, авторизованный

8. Разработка серверной части web-приложения на базе Spring : методические указания / составители С. А. Коваленко [и др.]. — Воронеж : ВГТУ, 2023. — 35 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/383252>, авторизованный

9. 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/27971>, авторизованный

Старолетов, С. М. Основы тестирования и верификации программного обеспечения / С. М. Старолетов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 344 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/319445>, авторизованный

Периодические издания

1. Вестник ПНИПУ. Электротехника, информационные технологии, системы управления [Текст]: научный рецензируемый журнал. Архив номеров 2010-2024 гг. — Режим доступа: <http://vestnik.pstu.ru/elinf/about/inf/>, свободный

2. Программные продукты и системы Издательство Научно-исследовательский институт «Центрпрограммсистем». Архив номеров с 1988-2023 гг. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/2276?category=1537>, авторизованный

3. ИНФОРМАТИКА И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЯ Федеральный исследовательский центр "Информатика и управление" РАН (Москва) Арх.номеров 2007-2024 Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=26694> , авторизованный

4. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ. ПРОБЛЕМЫ И РЕШЕНИЯ Уфимский государственный нефтяной технический университет (Уфа) Арх. номеров 2016-2024 Режим доступа: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=61250> , авторизованный

Интернет ресурсы

1. Учебники по программированию <http://programm.ws/index.php>

Программное обеспечение

1. Операционная система Windows 7
2. Офисный пакет MicrosoftOffice Профессиональный плюс 2007
3. Браузеры Mozilla Firefox, GoogleChrome
4. Среда программирования
5. Eclipse IDE forJava EE Developers,
6. .NET Framework JDK 8,
7. Microsoft SQL Server Express Edition,
8. Microsoft Visio Professional,
9. Microsoft Visual Studio,
10. MySQL Installer for Windows,
11. NetBeans,
12. SQLServerManagementStudio,
13. Microsoft SQL ServerJavaConnector,
14. AndroidStudio,
15. IntelliJIDEA.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Информационная правовая система КонсультантПлюс. - Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>, свободный

4 КОНТРОЛЬ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках ПМ	Основные показатели оценки результата	Методы оценивания
<p>ПК 1.1 <i>Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы разработки программного обеспечения; – основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; – актуальную нормативно-правовую базу в области документирования алгоритмов. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием; – оформлять документацию на программные средства; – оценка сложности алгоритма. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования 	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов выполнения курсовой работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i></p> <p><i>Другая форма контроля</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет по МДК</i></p> <p><i>Экзамен по МДК</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет УП.01.01</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет ПП.01.01</i></p> <p><i>Экзамен по модулю</i></p>
<p>ПК 1.2 <i>Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</i></p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы разработки программного обеспечения; – основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования; – API современных мобильных 	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка</i></p>

	<p>операционных систем.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль; – оформлять документацию на программные средства; – осуществлять разработку кода программного модуля на языках низкого уровня и высокого уровней, в том числе для мобильных платформ. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля; – разрабатывать мобильные приложения 	<p><i>результатов выполнения курсовой работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i></p> <p><i>Другая форма контроля</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет по МДК</i></p> <p><i>Экзамен по МДК</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет УП.01.01</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет ПП.01.01</i></p> <p><i>Экзамен по модулю</i></p>
<p>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные принципы отладки и тестирования программных продуктов <p>Инструментарий отладки программных продуктов.</p> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; – оформлять документацию на программные средства; – применять инструментальные средства отладки программного обеспечения. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта; – проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию 	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов выполнения курсовой работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i></p> <p><i>Другая форма контроля</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет по МДК</i></p>

		<p>Экзамен по МДК Дифференцированный зачет УП.01.01 Дифференцированный зачет ПП.01.01 Экзамен по модулю</p>
<p>ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей</p>	<p>Знать: – основные виды и принципы тестирования программных продуктов. Уметь: – выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля; – оформлять документацию на программные средства. Практический опыт: – проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию; – использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта</p>	<p>Устный опрос Тестирование Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий Наблюдение и оценка результатов выполнения курсовой работы Экспертная оценка результатов самостоятельной работы Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ Другая форма контроля Дифференцированный зачет по МДК Экзамен по МДК Дифференцированный зачет УП.01.01 Дифференцированный зачет ПП.01.01 Экзамен по модулю</p>

<p>ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – способы оптимизации и приемы рефакторинга; – инструментальные средства анализа алгоритма; – методы организации рефакторинга и оптимизации кода; – принципы работы с системой контроля версий. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять оптимизацию и рефакторинг программного кода; – работать с системой контроля версий. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств; – осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода 	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов выполнения курсовой работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i></p> <p><i>Другая форма контроля</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет по МДК</i></p> <p><i>Экзамен по МДК</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет УП.01.01</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет ПП.01.01</i></p> <p><i>Экзамен по модулю</i></p>
---	---	---

<p>ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные этапы разработки программного обеспечения; – основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования; – оформлять документацию на программные средства. <p>Практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> – разрабатывать мобильные приложения 	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов выполнения курсовой работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i></p> <p><i>Другая форма контроля</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет по МДК</i></p> <p><i>Экзамен по МДК</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет УП.01.01</i></p> <p><i>Дифференцированный зачет ПП.01.01</i></p> <p><i>Экзамен по модулю</i></p>
<p>ОК 01 Выбирать способы решения профессиональной деятельности применительно к различным контекстам</p>	<ul style="list-style-type: none"> – владение разнообразными методами (в том числе инновационными) для осуществления профессиональной деятельности; – использование специальных методов и способов решения профессиональных задач; – выбор эффективных технологий и рациональных способов выполнения профессиональных задач 	<p><i>Устный опрос</i></p> <p><i>Тестирование</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов практических и лабораторных занятий</i></p> <p><i>Наблюдение и оценка результатов выполнения курсовой работы</i></p>
<p>ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для</p>	<ul style="list-style-type: none"> – планирование информационного поиска из широкого набора источников, необходимого для эффективного выполнения профессиональных задач и развития собственной профессиональной деятельности; 	<p><i>Экспертная оценка результатов самостоятельной работы</i></p> <p><i>Экспертная оценка по результатам</i></p>

<p>выполнения задач профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> – анализ информации, выделение в ней главных аспектов, структурирование, презентация; – владение способами систематизации полученной информации 	<p><i>наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i> <i>Другая форма контроля</i></p>
<p>ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях</p>	<ul style="list-style-type: none"> – анализ качества результатов собственной деятельности; – организация собственного профессионального развития и самообразования в целях эффективной профессиональной и личностной самореализации и развития карьеры 	<p><i>Дифференцированный зачет по МДК</i> <i>Экзамен по МДК</i> <i>Дифференцированный зачет УП.01.01</i> <i>Дифференцированный зачет ПП.01.01</i> <i>Экзамен по модулю</i></p>
<p>ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде</p>	<ul style="list-style-type: none"> – объективный анализ и внесение коррективов в результаты собственной деятельности; – постоянное проявление ответственности за качество выполнения работ 	
<p>ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм публичной речи и регламента; – создание продукт письменной коммуникации определенной структуры на государственном языке 	
<p>ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения</p>	<ul style="list-style-type: none"> – осознание конституционных прав и обязанностей; – соблюдение закона и правопорядка; – осуществление своей деятельности на основе соблюдения этических норм и общечеловеческих ценностей; – демонстрирование сформированности российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, уважения к государственным символам (гербу, флагу, гимну) 	
<p>ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об</p>	<ul style="list-style-type: none"> – соблюдение норм экологической чистоты и безопасности; – осуществление деятельности по 	

<p><i>изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</i></p>	<p>сбережению ресурсов и сохранению окружающей среды; – владение приемами эффективных действий в опасных и чрезвычайных ситуациях природного, техногенного и социального характера</p>	
<p><i>ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</i></p>	<p>– соблюдение норм здорового образа жизни, осознанное выполнение правил безопасности жизнедеятельности; – составление своего индивидуального комплекса физических упражнений для поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	
<p><i>ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</i></p>	<p>– изучение нормативно-правовой документации, технической литературы и современных научных разработок в области будущей профессиональной деятельности на государственном языке; – владение навыками технического перевода текста, понимание содержания инструкций и графической документации на иностранном языке в области профессиональной деятельности</p>	
<p>ЛР 5</p>	<p>Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации</p>	<p><i>Экспертная оценка по результатам наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения ПМ</i></p>
<p>ЛР 6</p>	<p>Демонстрирующий навыки анализа и интерпретации информации из различных источников с учетом нормативно-правовых норм</p>	
<p>ЛР 7</p>	<p>Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности</p>	
<p>ЛР 8</p>	<p>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках</p>	

ЛР 9	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения	
ЛР 10	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	
ЛР 11	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие в условиях развития информационных технологий, применяемых в различных отраслях народного хозяйства	
ЛР 12	Активно применяющий полученные знания на практике	
ЛР 13	Способный анализировать производственную ситуацию, быстро принимать решения	
ЛР 14	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами	
ЛР 15	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
ЛР 17	Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать услугу каждому кто в ней нуждается	

Фонд оценочных средств профессионального модуля ПМ 01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем приведен отдельным документом.

5 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ПМ.01 РАЗРАБОТКА МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

Изучение профессионального модуля осуществляется в течение четырех семестров.

При изучении профессионального модуля *ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем* обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1 изучение модуля должно вестись систематически и сопровождаться составлением подробного конспекта. В конспект рекомендуется включать все виды учебной работы: материалы лекционных, практических, лабораторных занятий, самостоятельную проработку материалов учебников и рекомендуемых источников;

2 после изучения какого-либо раздела по учебнику или материалам практических и лабораторных занятий рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия;

3 особое внимание следует уделить выполнению заданий практических, лабораторных занятий, поскольку это способствует лучшему пониманию и закреплению теоретических знаний; перед выполнением практических, лабораторных заданий необходимо изучить необходимый теоретический материал;

4 вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается преподавателем на лекциях, практических и лабораторных занятиях, им же даются источники для более детального понимания вопросов.

Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по профессиональному модулю *ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем* основывается на активном и интерактивном методах обучения, преподаватель в учебном процессе использует презентацию лекционного материала, где обучающиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия.

Интерактивное обучение - это обучение, погруженное в общение. Обучающиеся задают вопросы и отвечают на вопросы преподавателя. Такое преподавание нацелено на активизацию процессов усвоения материала и стимулирует ассоциативное мышление обучающихся и более полное усвоение теоретического материала.

Проведение практических, лабораторных занятий основывается на активном и интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с

преподавателем, но и друг с другом. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на выполнение практических, лабораторных работ.

Такие методы обучения (активное и интерактивное) формируют и развивают профессиональные и общие компетенции обучающихся.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ на 20__-20__ учебный год

№ п.п.	Содержание изменения	Дата, номер протокола заседания ПЦК Подпись председателя ПЦК
1		<p align="center">_____ № _____</p> <p align="center">Председатель ПЦК ЕНД</p> <p align="center">_____ / _____</p>
2		<p align="center">_____ № _____</p> <p align="center">Председатель ПЦК ЕНД</p> <p align="center">_____ / _____</p>
3		<p align="center">_____ № _____</p> <p align="center">Председатель ПЦК ЕНД</p> <p align="center">_____ / _____</p>
4		<p align="center">_____ № _____</p> <p align="center">Председатель ПЦК ЕНД</p> <p align="center">_____ / _____</p>