

Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова»
МОСКОВСКИЙ ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Профессиональный модуль: ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

Код, специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование

Квалификация: *администратор баз данных*

Москва
2018

СОГЛАСОВАНА:
Цикловой методической
комиссией «Профессиональных
модулей 09.02.07-БД

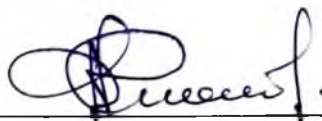
Протокол № 01-18/19
от «31» августа 2018 года

Председатель цикловой
методической комиссии


И.М. Щаников


Разработана в соответствии требованиями
Федерального государственного образовательного
стандарта по специальности среднего
профессионального образования
09.02.07 Информационные системы и
программирование

Заместитель директора по
учебной работе

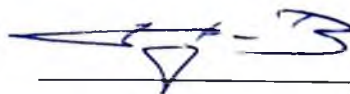

_____ / Д.А. Клопов
подпись

**РАССМОТРЕНА
И ОДОБРЕНА:**
Представитель работодателя,

Должность, название организации


_____ / С.А. Пришин
подпись расшифровка

УТВЕРЖДЕНА:
Директор техникума


_____ / А.В. Чурилов
подпись

Составители (авторы):

Щаников Иван Максимович, преподаватель ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ
МОДУЛЮ**

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем

1.1. Область применения рабочей программы

Программа профессионального модуля (далее - программа) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование ФГОС по специальностям СПО и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

- 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 1.4 Выполнять тестирование программных модулей
- ПК 1.5 Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
- ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

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

Иметь практический опыт:

В 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

1.3 Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 686 часов, в том числе:

включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 420 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 0 часов;

консультации – 18 часов;

промежуточная аттестация – 24 часа

экзамен по ПМ – 8 часов

учебной практики – 144 часа

производственной практики - 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
-----	----------------------------------

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 1.4	Выполнять тестирование программных модулей
ПК 1.5	Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода
ПК 1.6	Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, 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	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Занятия во взаимодействии с преподавателем, час					Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК			Практики		
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная (если предусмотрена рассредоточенная практика)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Разработка программных модулей	164	150	78	X			14
ПК 1.1, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей	80	66	34	X			14
ПК 1.1, ПК 1.6	Раздел 3. Разработка мобильных	152	138	58	X			14
ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 4. Системное программирование	66	66	34	X			X
ПК 1.1 – ПК 1.6	ПП.01.01 Производственная практика	72					72	X
ПК 1.1 – ПК 1.6 ОК 01 – ОК 11	УП.01.01 Учебная практика	72				72		X
ПК 1.1 – ПК 1.6 ОК 01 – ОК 11	УП.01.02 Учебная практика	72				72		X
	Экзамен по ПМ	8						8
	Всего:	686	420	204	-	144	72	50

3.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

<i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i>	<i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)</i>	Объем часов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
<i>Раздел 1. Разработка программных модулей</i>		164
<i>МДК.01.01 Разработка программных модулей</i>		164
<i>Тема 1.1.1 Формирование алгоритмов</i>	<i>Содержание</i>	10
	1. Основные этапы разработки программного обеспечения, жизненный цикл.	
	2. Принципы и технология объектно-ориентированного программирования.	
	3. Принципы и технология структурного программирования	
	4. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ	
	5. Системы контроля версий: виды, принципы организации работы	
	6. Типовые алгоритмы обработки массивов, рекурсии и т.п.	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	
	1. Лабораторная работа «Изучение и настройка системы контроля версий»	
2. Лабораторная работа «Разработка и оформление алгоритмов линейной структуры (следование)».		

	3. Лабораторная работа «Разработка и оформление алгоритмов разветвляющейся структуры (ветвление)».	
	4. Лабораторная работа «Разработка и оформление циклической структуры (повторение)».	
	5. Лабораторная работа «Разработка и оформление алгоритмов выбора из массива».	
	6. Лабораторная работа «Разработка и оформление алгоритмов сортировки массива».	
	7. Лабораторная работа «Разработка и оформление рекурсивного алгоритма».	
Тема 1.1.2. Языки и системы программирования	Содержание	10
	Классификация языков программирования. Оболочки для основных языков программирования	
	1. Особенности языков программирования	
	2. Интерфейсы программирования приложений основных сред разработки, в том числе мобильных операционных систем	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	10
Лабораторные работы «Отработка стиля программирования на языке программирования»		
Тема 1.1.3. Методы программирования. Оптимизация программного кода	Содержание	10
	1. Методы программирования: структурный, модульный, объектно-ориентированный.	
	2. Достоинства и недостатки методов программирования. Понятие оптимизации кода.	

	3. Общие принципы разработки программного обеспечения. Жизненный цикл программного обеспечения.	
	4. Способы оптимизации и рефакторинг программного кода. Примеры рефакторинга.	
	5. Организация рефакторинга. Системы контроля версий.	
	6. Методы программирования приложений. Консольные приложения. Оконные Windows приложения. Web-приложения. Библиотеки. Web-сервисы.	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	
	1. Практическая (творческая) работа «Жизненный цикл программного продукта» (на примере любого программного продукта)	10
	2. Лабораторная работа «Установка системы контроля версий»	
	3. Практическая работа «Оптимизация вычислительного алгоритма»	
	4. Лабораторная работа «Рефакторинг кода на уровне переменных»	
	5. Лабораторная работа «Изучение инструментальных средств анализа алгоритмов»	
6. Лабораторная работа «Рефакторинг алгоритма на уровне функций»		
<i>Тема 1.1.4. Объектно-ориентированное программирование (ООП)</i>	<i>Содержание</i>	10
	1. Принципы ООП. Основные понятия. Класс, объект, экземпляр класса. Иерархия классов.	
	2. Объекты. Создание объектов. Конструкторы.	

	3. Свойства, методы объектов. Уровни доступа к объектам. Конструкторы. Сборка мусора и деструкторы	
	4. Доступ к членам класса. Модификация параметров. Необязательные и именованные аргументы. Рекурсия. Индексаторы. Модификаторы доступа	
	5. Динамическое создание объектов Статические и динамические переменные.	
	6. Перегрузка методов. Перегрузка конструкторов. Перегрузка индексаторов	
	7. Перегрузка операторов отношения и логических операторов. Операторы преобразования	
	8. Основы наследования. Защищенный доступ. Конструкторы и наследование. Наследование и сокрытие имен	
	9. Ссылки на базовый класс. Объекты производных классов. Виртуальные методы, свойства, индексаторы. Абстрактные классы	
	10. Основы обработки исключений. Перехват, класс, конфигурирование состояния, операторы, ключевые слова	
	11. Время жизни объектов. Роль корневых элементов приложения. Параллельная и фоновая сборка мусора	
	12. Финализируемые объекты, высвобождаемые объекты и типы. Отложенная инициализация объектов	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	10
	1. Лабораторная работа «Описание собственного класса на языке ООП»	
	2. Лабораторная работа «Создание конструктора и деструктора»	

	3. Лабораторная работа «Создание наследованных классов»	
	4. Лабораторная работа «Динамическое создание объектов»	
	5. Лабораторная работа «Использование виртуальных методов»	
	6. Лабораторная работа «Организация обработки исключений»	
Тема 1.1.5 Разработка программного кода интерфейса пользователя. Событийно – управляемые модули	Содержание	10
	1. Элементы управления. Диалоговые окна. Обработчики событий.	
	2. Визуальное проектирование интерфейса.	
	3. Введение в графику	
	4. Анимированное изображение. Анимация движения	
	5. Обработка событий клавиатуры. Внедрение звука в проект	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	10
	1. Лабораторная работа «Разработка модуля с использованием текстовых компонентов»	
	2. Лабораторная работа «Построение событийно-управляемого интерфейса»	
	3. Лабораторная работа «Создание программного кода обработчиков событий»	
	4. Лабораторные работы «Создание интерфейсов посредством визуального проектирования»	
5. Лабораторная работа «Разработка обработчиков событий клавиатуры»		

	6. Лабораторная работа «Связывание обработчиков событий с элементами интерфейса»	
	7. Лабораторная работа «Разработка модуля многооконного интерфейса»	
	8. Лабораторная работа «Разработка модуля отображения анимации»	
	9. Лабораторная работа «Разработка модуля отображения текстовых документов»	
	10. Лабораторная работа «Разработка модуля воспроизведения аудио»	
	11. Лабораторная работа «Разработка модуля генерации случайных объектов»	
Тема 1.1.6 Паттерны проектирования	Содержание	10
	1. Паттерны программирования Понятие паттерна программирования. Классификация паттернов.	
	2. Паттерны программирования: порождающие шаблоны. Фабричный метод (Factory Method). Одиночка (Singleton). Абстрактная фабрика (Abstract factory). Строитель (Builder). Прототип (Prototype). Пул объектов (Object pool). Инициализация при получении ресурса (RAII). Отложенная инициализация. Пул одиночек.	
	3. Паттерны программирования: структурные шаблоны Назначение структурных шаблонов. Адаптер (Adapter). Фасад (Facade). Мост (Bridge). Декоратор (Decorator). Прокси (Proxy). Компоновщик (Composite). Приспособленец (Flyweight).	
	4. Паттерны программирования: поведенческие шаблоны Назначение и особенности поведенческих шаблонов. Цепочка ответственностей (Chain of Responsibility).	

	5. Итератор (Iterator). Интерпретатор (Interpreter). Команда (Command), Действие (Action) или Транзакция (Транзакция). Don't talk to strangers. Посетитель (Visitor), Посредник (Mediator). Состояние (State), Стратегия (Strategy).	
	6. Хранитель (Memento). Цепочка обязанностей (Chain of 1 28 Responsibility). Шаблонный метод (Template Method). Контроллер (Controller). Полиморфизм (Polymorphism). Искусственный (Pure Fabrication). Перенаправление (Indirection).	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Использование основных шаблонов».	10
	2. Лабораторная работа «Использование порождающих шаблонов».	
	3. Лабораторная работа «Использование структурных шаблонов».	
	4. Лабораторная работа «Использование поведенческих шаблонов».	
Тема 1.1.7 Службы доступа к данным	Содержание	12
	1. Работа с базами данных. Основные способы доступа к данным	
	2. Организация доступа к данным: подключенный режим, автономный режим, технология Entity Framework	
	3. Создание таблиц, отчетов, работа с записями.	
	4. Создание хранимых процедур	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	18
	1. Лабораторная работа «Создание модуля доступа к БД»	

	2. Лабораторная работа «Создание запросов БД»	
	3. Лабораторная работа «Создание хранимых процедур»	
	4. Лабораторная работа «Создание модуля вывода информации БД на печать»	
	Консультации	6
	Промежуточная аттестация	8
<i>Раздел 2. Поддержка и тестирование программных модулей</i>		80
<i>МДК.01.02 Поддержка и тестирование программных модулей</i>		80
<i>Тема 1.2.1 Отладка программных модулей</i>	<i>Содержание</i>	10
	1. Понятие отладки. Виды ошибок	
	2. Инструменты отладки. Точка останова. Быстрые клавиши прерываний. Пошаговая отладка	
	3. Отладочные классы	
	4. Встроенные отладчики. Внешние отладчики	
	5. Использование и документирование отладочной информации	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	10
1. Лабораторная работа «Разработка и отладка модуля вывода и суммирования элементов массива»		
2. Лабораторная работа «Разработка и отладка модуля вычисления площади геометрической фигуры»		

	3. Лабораторная работа «Разработка и отладка модуля сортировки элементов массива»	
	4. Лабораторная работа «Разработка и отладка модуля обработки элементов массива»	
	5. Лабораторная работа «Разработка и отладка модуля шифрования записей текстового файла»	
	6. Лабораторная работа «Разработка и отладка модуля для генерации конечной последовательности случайных чисел и символов»	
	7. Лабораторная работа «Разработка, отладка и оптимизация модуля управления движением объекта по двум координатам»	
	8. Лабораторная работа «Разработка, отладка и оптимизация модуля отображения элементов двумерного массива»	
	9. Лабораторная работа «Разработка, отладка и оптимизация модуля выполнения операций реляционной алгебры над множествами»	
	10. Лабораторная работа «Разработка, отладка и оптимизация модуля для арифметических операций»	
Тема 1.2.2 Отладка и тестирование программного продукта на уровне модулей	Содержание	10
	1. Спецификация программного модуля. Выявление несоответствие результата выполнения модуля его спецификации	
	2. Рефакторинг программного кода. Методы организации рефакторинга и оптимизации кода.	

	3. Основные положения теории отладки и тестирования. Термины и определения теории тестирования. Виды ошибок и способы их определения.	
	4. Виды тестирования. Порядок разработки тестов. Аксиомы тестирования. Методы тестирования.	
	5. Тестирование на основе потока управления. Цель модульного тестирования.	
	6. Тестирование на основе потока данных. Анализ результатов тестирования программы	
	7. Признаки проблемного кода и быстрые способы поиска некачественного кода	
	8. Автоматизация тестирования Возможности среды разработки для тестирования приложений. Автоматизация тестирования	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Разработка системы тестов на основе потока управления»	
	2. Лабораторная работа «Разработка системы тестов на основе потока данных»	
	3. Лабораторная работа «Тестирование программного модуля по ранее определенному сценарию»	10
	4. Лабораторная работа «Отладка и тестирование программы на уровне модуля. Анализ результатов тестирования»	
	5. Лабораторная работа «Тестирование с помощью инструментов среды разработки»	
	Содержание	12

Тема 1.2.3 Документирование	1. Средства разработки технической документации. Технологии разработки документов.		
	2. Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.		
	3. Автоматизация разработки технической документации Автоматизированные средства оформления документации		
	Тематика практических занятий и лабораторных работ		
	1. Лабораторная работа «Оформление документации на программные средства с использованием инструментальных средств».		18
	2. Лабораторная работа «Отработка стиля программирования».		
	Консультации	6	
	Промежуточная аттестация	8	
Раздел 3. Разработка мобильных приложений		152	
МДК.01.03 Разработка мобильных приложений		152	
Тема 1.3.1 Основные платформы и языки разработки мобильных приложений	Содержание	40	
	1. Основные платформы мобильных приложений, сравнительная характеристика		
	2. Нативные приложения, веб-приложения, гибридные и кроссплатформенные приложения, их области применения		
	3. Основные языки для разработки мобильных приложений (Java, Objective-C и др.)		

	4. Инструменты разработки мобильных приложений (JDK/ Android Studio/ WebView/ Phonegap и др.)	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	
	1. Лабораторная работа «Установка инструментария и настройка среды для разработки мобильных приложений»	30
	2. Лабораторная работа «Установка среды разработки мобильных приложений с применением виртуальной машины»	
Тема 1.3.2 Создание и тестирование модулей для мобильных приложений	Содержание	40
	1. Инструментарий среды разработки мобильных приложений	
	2. Структура типичного мобильного приложения	
	3. Элементы управления и контейнеры	
	4. Работа со списками	
	5. Способы хранения данных	
	Тематика практических занятий и лабораторных работ	28
	1. Лабораторная работа «Создание эмуляторов и подключение устройств»	
	2. Лабораторная работа «Настройка режима терминала»	
	3. Лабораторная работа «Создание нового проекта»	
	4. Лабораторная работа «Изучение и комментирование кода»	

	5. Лабораторная работа «Изменение элементов дизайна»	
	6. Лабораторная работа «Обработка событий: подсказки»	
	7. Лабораторная работа «Обработка событий: цветовая индикация»	
	8. Лабораторная работа «Подготовка стандартных модулей»	
	9. Лабораторная работа «Обработка событий: переключение между экранами»	
	10. Лабораторная работа «Передача данных между модулями»	
	11. Лабораторная работа «Тестирование и оптимизация мобильного приложения»	
	Консультации	6
	Промежуточная аттестация	8
<i>Раздел 4. Системное программирование</i>		66
<i>МДК.01.04 Системное программирование</i>		66
<i>Тема 1.4.1</i> <i>Программирование на языке низкого уровня</i>	Содержание	32
	1. Основные понятия. Системное программирование. Машинный язык.	
	2. Память ЭВМ. Структура памяти. Адресация: прямая, косвенная. Кодирование информации. Структура исполняемых файлов.	
	3. Процессор. Регистры процессора. Директивы процессора. Взаимодействие с памятью.	
	4. Директивы определения данных. Определение байта, слова, двойного слова.	

	5. Команды и операции. Пересылка данных, сложение, вычитание, умножение, деление. Команды обработки строк. Индексные регистры. Циклы, ветвления. Команды обработки массивов данных.	
	6. Использование ассемблера в языках высокого уровня. Ассемблерная вставка. Псевдонимы регистров. Необходимость ассемблерной вставки.	
	7. Управление потоками. Параллельная обработка потоков. Создание процессов и потоков. Обмен данными между процессами. Передача сообщений.	
	8. Анонимные и именованные каналы. Сетевое программирование сокетов.	
	9. Динамически подключаемые библиотеки DLL	
	10. Сервисы.	
	11. Виртуальная память. Выделение памяти процессам.	
	12. Работа с буфером экрана.	
	<i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i>	34
	1. Лабораторная работа «Исследование дампа памяти»	
	2. Лабораторная работа «Изучение регистров процессора»	
	3. Лабораторная работа «Использование ассемблерной вставки.»	
	4. Лабораторная работа «Использование арифметических операций на языке ассемблера.»	
	5. Лабораторная работа «Работа с памятью на языке ассемблера.»	
	6. Лабораторная работа «Обработка блоков данных на языке ассемблера.»	

	7. Лабораторная работа «Обработка строк»	
	8. Лабораторная работа «Работа с прерываниями»	
	9. Лабораторная работа «Обработка строк с помощью специальных директив»	
МДК.01.01	Разработка программных модулей – 3 семестр экзамен, 4 семестр дифференцированный зачет	
МДК.01.02	Поддержка и тестирование программных модулей – 4 семестр экзамен	
МДК.01.03	Разработка мобильных приложений - 3 семестр экзамен, 6 семестр дифференцированный зачет	
МДК.01.04	Системное программирование - 4 семестр дифференцированный зачет	
МДУП.01.01	Учебная практика - 3 семестр дифференцированный зачет	
УП.01.02	Учебная практика - 4 семестр дифференцированный зачет	
ПП.01.01	Производственная практика - 5 семестр дифференцированный зачет	
Учебная практика		144
Производственная практика		72
Экзамен по ПМ		8
Всего		686

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие

- Лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	12 автоматизированных рабочих мест для обучающихся и 1 рабочее место для преподавателя с конфигурацией: Процессор Intel Core i7, оперативная память объемом 16 Гб, жесткий диск - 1 Тб, твердотельный накопитель - 256 Гб, монитор 23", мышь, клавиатура;	проекторы - 1 шт	28
2	Парты - 14 шт	Аудиосистема - 2 шт	
3	стулья - 28 шт	Экран проектора – 1 шт	
4	стол преподавателя - 1 шт		
5	доска маркерная - 1 шт		
6	сетевой шкаф - 1 шт		
7	шкаф - 1 шт		

Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Visio 2016, Visual Studio 2019, 1С предприятие 8 (учебная версия), Unity, phpStorm 2020, notepad++, arduino, MySQL, SQL Server, Adobe Illustrator, photoshop cc, AutoCAD, Autodesk, ColerDraw, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Google Chrome

- Лаборатории организации и принципов построения информационных систем

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	12 автоматизированных рабочих мест для обучающихся и 1 рабочее место для преподавателя с конфигурацией: Процессор Intel Core i7, оперативная память объемом 16 Гб, жесткий диск - 1 Тб, твердотельный накопитель - 256 Гб, монитор 23", мышь, клавиатура;	Проектор - 1	37
2	Столов - 21	Экран проектора - 1	
3	Стульев - 37	Колонки - 2	
4	Стол преподавателя - 1		
5	Доска маркерная		

Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Visio 2016, Visual Studio 2019, 1С предприятие 8

(учебная версия), Unity, phpStorm 2020, notepad++, arduino, MySQL, SQL Server, Adobe Illustrator, photoshop cc, AutoCAD, Autodesk, ColerDraw, Mozila Firefox, Microsoft Edge, Google Chrome

- Студия инженерной и компьютерной графики

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	15 автоматизированных рабочих мест для обучающихся и 1 рабочее место для преподавателя с конфигурацией: Процессор Intel Core i5, оперативная память объемом 8 Гб, дискретная видеокарта, жесткий диск - 1 Тб, монитор 23", мышь, клавиатура;	Проектор 1	26
3	стенды 1	Экран проектора - 1	
2	столов 11	коннекторы RJ-45	
3	стульев 26	Консольный порт для управления маршрутизатором через порт стандарта RS232	
4	шкафы 1	Встроенное программное обеспечение поддерживает статическую и динамическую маршрутизацию	
5	стол преподавателя 1	Маршрутизатор поддерживает управление через локальный последовательный порт и удалённо по протоколу telnet	
6	доска маркерная 1	6 коммутаторов Cisco 296024 порта Ethernet 10/100/1000 Мбит/с Память FLASH: 64 Мб Объем ОЗУ: 128 Мб Высота RM UNIT: 1UB коммутаторе присутствует разъём для связи с ПК по интерфейсу RS-232.	
7	кроссножи	6 маршрутизаторов Cisco 2801ОЗУ 256 Мб с возможностью расширения	
8	кабели различного типа	ПЗУ 128 Мб с возможностью расширения	
9	тестеры для кабеля	1 USB порт стандарта USB 1.1	
10	обжимной инструмент	2 встроенных сетевых порта Ethernet скоростью 100Мб/с	
11	кросс-панели	Внутренние разъёмы для установки дополнительных модулей расширения: не менее двух для модулей AIM	
12	Интерактивная доска	Консольный порт для управления маршрутизатором	

		через порт стандарта RS232	
13		Шлюз безопасности Cisco ASA 2 шт	
14		беспроводной маршрутизатор Linksys серии EA 2 шт	
15		IP телефоны 3 шт	

Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Visio 2016, Visual Studio 2019, 1С предприятие 8 (учебная версия), Unity, phpStorm 2020, notepad++, arduino, android studio, MySQL, T-SQL, SQL Server, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, AutoCAD, Autodesk, ColerDraw, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Google Chrome

- Мастерская по наладке технологического оборудования по профилю выбираемой рабочей профессии

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Парты - 10 шт	Мониторы - 13 шт	32
2	стулья - 32 шт	проекторы - 1 шт	
3	стол преподавателя - 1 шт	системные блоки - 13	
4	доска маркерная - 1 шт	мыши - 13 шт	
5	сетевой шкаф - 1 шт	клавиатуры - 13 шт	
6		Экран проектора - 1	

Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Visio 2016, Visual Studio 2019, 1 С предприятие 8 (учебная версия), PascalABC.net, XAMPP, Unity, Python, notepad++, arduino, MongoDB, MySql, SqlServer, Adobe Photoshop, Adobe illustrator, Corel Draw, Autodesk 3d max, autocad 2019, Mozilla Firefox, Google Chrome, Explore

- Студии разработки дизайна веб-приложений

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	12 автоматизированных рабочих мест для обучающихся и 1 рабочее место для преподавателя с конфигурацией: Процессор Intel Core i7, оперативная память объемом 16 Гб, жесткий диск - 1 Тб, твердотельный накопитель - 256 Гб, монитор 23", мышь, клавиатура;	Проектор 1	12
2	столов 16	экран проектора 1	
3	стульев 32	аудиосистема 1-1	
4	шкафы 1	Мониторы 23" – 13	
5	тумбочки 2		
6	доска 1		
7	стенды 1		

Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office 2016, Visio 2016, 1C Enterprise 8, Visual Studio 2019, Notepad++, unity, Arduino, MySQL, T-SQL, SQL Server, Adobe Photoshop, Adobe Illustrator, AutoCAD, Autodesk, ColerDraw, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Google Chrome

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Печатные издания не используются. Дисциплина полностью обеспечена

электронными изданиями.

Основные источники:

1. Федорова, Г. Н. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности: учеб. пособие / Г.Н. Федорова. — Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2017. — 336 с. (Среднее Профессиональное Образование). - ISBN 978-5-906818-41-6. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/791799>

Электронные издания (электронные ресурсы)

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

Дополнительные источники:

1. Подбельский В. Язык С#. Базовый курс. Издание второе, переработанное и дополненное. Издательство: Финансы и статистика, 2017. – 408 с. - ISBN: 9785279035342 <https://urait.ru/viewer/programmirovanie-bazovyy-kurs-s-445334#page/1>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

При реализации образовательных программ независимо от форм получения образования могут применяться электронное обучение, дистанционные образовательные технологии в порядке, установленном федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере образования.

Под электронным обучением понимается организация образовательного процесса с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие участников образовательного процесса.

Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

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

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в пункте 1.5 настоящего ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой Инженерно-педагогический состав:

Квалификация педагогических работников образовательной организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной

в [пункте 1.5](#) настоящего ФГОС СПО, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

Доля педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих освоение обучающимися профессиональных модулей, имеющих опыт деятельности не менее 3 лет в организациях, направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, указанной в [пункте 1.5](#) настоящего ФГОС СПО, в общем числе педагогических работников, реализующих образовательную программу, должна быть не менее 25 процентов.

Мастера: Не предусмотрены

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
<i>Раздел модуля 1. Анализ и проектирование программных решений</i>		
<i>ПК 1.1</i> Формировать алгоритмы разработки программных модулей в соответствии с техническим заданием	<i>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</i>	<i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</i>
<i>ПК 1.2</i> Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием	<i>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам. Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного</i>	<i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</i>

	<i>программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</i>	
Раздел модуля 2. Технологии тестирования программных модулей		
<i>ПК 1.3 Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</i>	<i>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля; с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля; сохранены и представлены результаты отладки. Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</i>	<i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</i>
<i>ПК 1.4 Выполнять тестирование программных модулей</i>	<i>Оценка «отлично» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования в соответствии со стандартами. выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия, сделан вывод о достаточности тестового пакета. Оценка «хорошо» - выполнено тестирование модуля, в том числе с помощью инструментальных средств, и оформлены результаты тестирования. выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия. Оценка «удовлетворительно» - выполнено тестирование модуля и оформлены результаты тестирования. выполнено функциональное тестирование, выполнена и представлена оценка тестового покрытия с некоторыми погрешностями.</i>	<i>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению заданных видов тестирования программного модуля. оценке тестового покрытия. Защита отчетов по практическим и лабораторным работам Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</i>

<p><i>ПК 1.5</i> Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода</p>	<p><i>Оценка «отлично»</i> - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на уровнях переменных, функций, классов, алгоритмических структур; проведена оптимизация и подтверждено повышение качества программного кода.</p> <p><i>Оценка «хорошо»</i> - определены качественные характеристики программного кода с помощью инструментальных средств; выявлены фрагменты некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p> <p><i>Оценка «удовлетворительно»</i> - определены качественные характеристики программного кода частично с помощью инструментальных средств; выявлено несколько фрагментов некачественного кода; выполнен рефакторинг на нескольких уровнях; проведена оптимизация и выполнена оценка качества полученного программного кода.</p>	<p><i>Экзамен/зачет в форме собеседования:</i> практическое задание по оценке качества кода предложенного программного модуля, поиску некачественного программного кода, его анализу, оптимизации методами рефакторинга.</p> <p><i>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</i> <i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</i></p>
<p>Раздел модуля 3. Технологии разработки мобильных приложений</p>		
<p><i>ПК 1.2</i> Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p><i>Оценка «отлично»</i> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p><i>Оценка «хорошо»</i> - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными</p>	<p><i>Экзамен/зачет в форме собеседования:</i> практическое задание по разработке программного модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p><i>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</i> <i>Интерпретация результатов</i></p>

	<p>отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов</p>	<p>наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 1.6 Разрабатывать модули программного обеспечения для мобильных платформ.</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с соблюдением основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено его соответствие спецификации.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработан модуль для заданного мобильного устройства с учетом основных этапов разработки на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие выполняемых функций спецификации с незначительными отклонениями.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработан модуль для заданного мобильного устройства на одном из современных языков программирования; при проверке работоспособности модуля на устройстве или эмуляторе установлено соответствие основных выполняемых функций спецификации.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по созданию модуля для заданного мобильного устройства на основе спецификации</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>Раздел модуля 4. Системное программирование</p>		
<p>ПК 1.2 Разрабатывать программные модули в соответствии с техническим заданием</p>	<p>Оценка «отлично» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и полностью соответствует техническому</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по разработке программного</p>

	<p>заданию, соблюдены и пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «хорошо» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и практически соответствует техническому заданию с незначительными отклонениями, пояснены основные этапы разработки; документация на модуль оформлена и соответствует стандартам.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - программный модуль разработан по имеющемуся алгоритму в среде разработки методами объектно-ориентированного/ структурного программирования и соответствует техническому заданию; документация на модуль оформлена без существенных отклонений от стандартов.</p>	<p>модуля в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p><i>ПК 1.3</i> Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - выполнена отладка модуля (с пояснением особенностей отладочных классов; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «хорошо» - выполнена отладка модуля; сохранены и представлены результаты отладки.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - выполнена отладка модуля, пояснены ее результаты.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по выполнению отладки предложенного программного модуля</p> <p>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	<ul style="list-style-type: none"> - обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач 	Экспертное наблюдение за выполнением работ
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы; 	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных) 	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей	

<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.</p>	<p>- соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,</p>	
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.</p>	<p>- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности</p>	
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.</p>	<p>- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.</p>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p>- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;</p>	
<p>ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.</p>	

Разработчики:

Щаников Иван Максимович, преподаватель ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

Эксперты:

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)

(место работы) (занимаемая должность) (инициалы, фамилия)