

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

профессиональный модуль ПМ.01 Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем

код, специальность **09.02.03 «Программирование в компьютерных системах»**
квалификация: **техник-программист**

форма обучения: очная

Москва
2018

СОГЛАСОВАНА:

Цикловой методической комиссией
«Профессиональных модулей 09.02.03 и
09.02.07-Т»

Рабочая программа профессионального модуля
разработана на основе Федерального
государственного стандарта среднего
профессионального образования по специальности
09.02.03 Программирование в компьютерных
системах, утвержденного приказом Министерства
образования и науки РФ от «28» июля 2014 г. № 804.

Протокол № 1-18/19 ЗК
от «31» августа 2018 года

Председатель цикловой комиссии



А.А. Шимбирёв

Инициалы Фамилия

Заместитель директора по учебной работе



Д.А. Клопов

Инициалы Фамилия

УТВЕРЖДЕНА:

Директор техникума



А.В. Чурилов

Подпись

Составители (авторы):

- Шимбирёв Андрей Андреевич, преподаватель ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В.Плеханова";
- Комаров Андрей Алексеевич, преподаватель ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В.Плеханова";
- Чудов Андрей Андреевич, преподаватель ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В.Плеханова";
- Шапилова Екатерина Алексеевна, преподаватель ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В.Плеханова".

Рецензенты

- ИТ-директор ООО «ВДТех», Алексеев Дмитрий Сергеевич;
- Преподаватель ГБПОУ г. Москвы «Московский колледж управления, гостиничного бизнеса и информационных технологий «Царицыно», Ганенко Екатерина Анатольевна;
- Исполнительный директор, АНО "Сообщество пользователей рынка криптовалют", Замула Евгений Владимирович.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	29
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	33

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) - является частью программы подготовки специалистов среднего звена специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах. Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области разработки, сопровождения и эксплуатации программного обеспечения компьютерных систем при наличии среднего (полного) общего образования.

1.2. Требования к результатам освоения модуля:

Для успешного результата освоения программы профессионального модуля обучающимися необходимо овладение следующими видами профессиональной деятельности (ВПД), полученных при изучении перечисленных дисциплин профессиональной подготовки:

Наименование компетенций	Индекс дисциплин	Наименование дисциплин профессиональной подготовки
ПК 1.1. Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент	ЕН.01	Элементы высшей математики
	ЕН.02	Элементы математической логики
	ЕН.03	Теория вероятностей и математическая статистика
	ОП.02	Архитектура компьютерных систем
	ОП.06	Основы программирования
	ОП.08	Теория алгоритмов
ПК 1.2. Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля	ЕН.01	Элементы высшей математики
	ЕН.02	Элементы математической логики
	ЕН.03	Теория вероятностей и математическая статистика
	ОП.02	Архитектура компьютерных систем
	ОП.06	Основы программирования
	ОП.08	Теория алгоритмов
ПК 1.3. Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.	ОП.01	Операционные системы
	ОП.05	Основы программирования
ПК 1.4. Выполнять тестирование программных модулей	ОП.05	Основы программирования
ПК 1.5. Осуществлять оптимизацию программного кода модуля	ОП.02	Архитектура компьютерных систем
	ОП.03	Технические средства информатизации
	ОП.05	Основы программирования
ПК 1.6. Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций	ОП.04	Информационные технологии

1.3. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

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

уметь:

- осуществлять разработку кода программного модуля на современных языках программирования;
- создавать программу по разработанному алгоритму как отдельный модуль;
- выполнять отладку и тестирование программы на уровне модуля;
- оформлять документацию на программные средства;
- использовать инструментальные средства для автоматизации оформления документации;

знать:

- основные этапы разработки программного обеспечения;
- основные принципы технологии структурного и объектно-ориентированного программирования;
- основные принципы отладки и тестирования программных продуктов;
- методы и средства разработки технической документации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

Всего часов по модулю 806 часов, из них:

на МДК: 484 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 323 часа;
- самостоятельной работы студента – 129 часов;
- консультаций – 32 часа.

Учебной практики – 144 часа.

Производственной практики – 144 часа.

Консультации по практики - 34 часа

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, в том числе профессиональными (ПК), указанными в ФГОС по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.	Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.
ПК 2.	Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.
ПК 3.	Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.
ПК 4.	Выполнять тестирование программных модулей.
ПК 5.	Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.
ПК 6.	Разрабатывать компоненты проектной и технической документации с использованием графических языков спецификаций.

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК), указанными в ФГОС по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах:

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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

В профессиональный модуль входят:

Междисциплинарные курсы:

- МДК 01.01 Системное программирование,
- МДК 01.02 Прикладное программирование.

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	484
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	323
в том числе:	
Практические и лабораторные работы	142
Курсовое проектирование	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	161
в том числе:	
Консультации	32
<i>Аттестация в форме</i>	
– МДК 01.01 Системное программирование – диф. зачёт, экзамен.	
– МДК 01.02 Прикладное программирование – диф. зачёт, экзамен, диф. зачёт.	

1) Учебные практики:

- УП 01.01 Прикладное программирование,
- УП 01.02 Разработка программных модулей.

Форма аттестация в форме – дифференцированный зачёт.

2) Производственные практики:

- ПП 01.01 Разработка программных модулей.

Форма аттестация в форме – дифференцированный зачёт.

3) Аттестация профессионального модуля

Форма аттестации профессионального модуля – экзамен квалификационный

3.2. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов	Консультации
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., консультации, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1-6	Раздел 1. МДК 01.01 Системное программирование.	165	110	56	0	55	12			
ПК 1-6	Раздел 2. МДК 01.02 Прикладное программирование.	319	213	86	30	106	20			
ПК 1-6	Раздел 3. УП 01.01 Прикладное программирование.	76						72		4
ПК 1-6	Раздел 4. УП 01.02 Разработка программных модулей.	78						72		6
ПК 1-6	Раздел 5. ПП 01.01 Разработка программных модулей.	168							144	24
Всего:		806	323	142	30	161	32	144	144	34

3.3. Содержание обучения, по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. МДК 01.01 Системное программирование		165	
Тема 1. Программирование под операционную систему Linux		84	
Тема 1.1. Структура языка, переменные, типы данных C++.	<p>Типы данных. Символьный тип. Целочисленный тип. Вещественный тип. Логический тип. Тип void. Переменные в языке C++. Константы. Операции и выражения. Операции присваивания. Арифметические операции. Логические операции. Операции отношения. Условная операция. Операция преобразования типов. Операция определения размера. Структура программы. Ввод и вывод данных.</p> <p>Практическая работа №1. Типы данных и их преобразование.</p> <p>Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практической работе №1.</p>	2	1
Тема 1.2. Операторы выбора и цикла в языке C++.	<p>Условный оператор. Оператор варианта. Операторы цикла. Оператор цикла с предусловием. Оператор цикла с постусловием. Оператор цикла с параметром. Операторы передачи управления.</p>	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практическая работа № 2. Операторы выбора и цикла.	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практической работе № 2.	2	3
Тема 1.3. Массивы в языке C++.	Одномерные массивы. Многомерные массивы. Операции с массивами. Использование массивов на практике.	2	1
	Практическая работа № 3. Массивы.	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практической работе № 3.	3	3
Тема 1.4. Функции в языке C++.	Синтаксис функций. Создание функций. Перегрузка функций. Прототипы функций. Встроенные функции. Математические функции. Рекурсия. Передача строки в функцию.	2	1
	Консультация: Использование собственных функций в готовых программах.	2	1
	Практическая работа № 4. Функции.	2	2
	Практическая работа № 4. Функции.	2	2
Тема 1.5. Указатели в языке C++.	Создание указателей. Создание указателя на указатель. Создание указателя на функции. Указатели с динамическим выделением памяти. Ссылки.		1
	Практическая работа № 5. Указатели.	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практическим работам № 4 и 5.	3	3
Тема 1.6. Динамические массивы в языке C++.	Создание динамических массивов. Отличие от обычных массивов. Операции с динамическими массивами.	2	1
	Практическая работа № 6. Динамические массивы.	2	2
Тема 1.7. Классы в языке C++.	Парадигма ООП.	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Функции и функции классов. Объявление классов в отдельном файле. Интерфейс и реализация класса.		
	Практическая работа № 7. Классы.	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практическим работам № 6 и 7.	3	3
Тема 1.8. Конструкторы и деструкторы классов в языке C++.	Отличие конструкторов и деструкторов. Создание конструкторов класса. Создание деструкторов класса. Виды конструкторов и деструкторов. Использование на практике.	2	1
	Практическая работа № 8. Конструкторы и деструкторы классов.	2	2
Тема 1.9. Векторы в языке C++.	Что такое векторы. Синтаксис векторов. Создание векторов. STL-контейнеры. Функции insert(), swap(), shirink_to_fit(). Использование векторов.	2	1
	Практическая работа № 9. Векторы.	2	2
Тема 1.10. Наследование классов в языке C++.	Создание базового класса. Наследование от базового класса. Конструктор базового класса. Создание объектов класса.	2	1
	Консультация: Перенос существующих программ на парадигму ООП	2	1
	Практическая работа № 10. Наследование классов.	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практическим работам № 9 и 10.	3	3
Тема 1.11. Перегрузка функций в языке C++.	Синтаксис. Типы возврата в перегрузке функций. Псевдонимы типов в перегрузке функций. Сопоставления. Использование.	2	1
Тема 1.12. Перегрузка методов	Использование перегрузки.	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
классов в языке C++.	Какие способы следует использовать. Синтаксис. Использование. Практическая работа № 11. Перегрузка функций и методов класса. Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практической работе № 11.	2 3	2 3
Тема 1.13. Обработка файлов.	Обработка текстовых файлов. Обработка двоичных файлов. Обработка нестандартных файлов. Библиотеки для работы с файлами. Консультация: Перегрузка функций в уже существующих программах. Практическая работа № 12. Обработка файлов. Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практической работе № 12.	2 2 3	1 1 3
Тема 1.14. Раздельная компиляция программ на языке C++.	Разделение программы на модули. Интерфейс и реализация. Практический пример. Ошибки. Использование. Практическая работа № 13. Компиляция.	2 2	1 2
Тема 2. Программирование плат Arduino		81	
Тема 2.1. Знакомство с платой Arduino Uno и ее основными компонентами. Соединительные провода и разъёмы. Подключение компонентов к плате.	Платформа Arduino и виды плат. Строение платы. Применение Arduino. Компоненты и их виды. Соединение компонентов. Виды подключений компонентов. Практическая работа №14. Компоненты Arduino и их взаимодействие Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практической работе №14.	2 2 3	1 2 3
Тема 2.2. Язык Arduino. Операторы, данные.	Структура построения программы. Синтаксис и отличие от C++. Оператор Setup().	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Оператор Loop(). Виды данных. Константы. Преобразование типов. Область видимости переменной.</p>		
<p>Тема 2.3. Язык Arduino. Функции и библиотеки.</p>	<p>Цифровой ввод/вывод. Аналоговый ввод/вывод. Расширенный ввод/вывод. Время. Математические вычисления и их применение. Прерывания. Внешние прерывания.</p>	2	
	<p>Практическая работа №15. Программирование платы Arduino для управления светодиодом.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практической работе №15.</p>	3	3
<p>Тема 2.4. Дисплеи и взаимодействие с ними на программном уровне.</p>	<p>Виды дисплеев. Работа LCD дисплея на Arduino. Работа TFT дисплея на Arduino. Работа OLED дисплея на Arduino. Работа с русским шрифтом на LCD дисплее. Подключение дисплеев к Arduino.</p>	2	1
<p>Тема 2.5. Индикаторы и взаимодействие с ними на программном уровне.</p>	<p>Виды индикаторов. Работа с семисегментным индикатором. Использование. Динамическое обновление. Взаимодействие индикаторов между собой.</p>	2	1
	<p>Практическая работа №16. Программирование платы Arduino для последовательного включения и выключения светодиодов.</p>	2	2
	<p>Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практической работе №16.</p>	3	3
<p>Тема 2.6. Датчики и взаимодействие с ними на программном уровне.</p>	<p>Виды датчиков. Кнопка. Трехцветный светодиод. Акселерометр.</p>	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Датчик температур. Геркон. Джойстик.		
Тема 2.7. Сервоприводы и взаимодействие с ними на программном уровне.	Строение сервопривода. Подключение сервопривода к Arduino. Угол наклона сервопривода. Использование сервопривода.	2	1
	Практическая работа №17. Термометр.	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практической работе №17.	3	3
Тема 2.8. Моторы и их виды.	Принцип работы двигателя. Двигатель постоянного тока. Шаговые двигатели. Вибрационные двигатели.	2	1
Тема 2.9. Мотры и взаимодействие с ними на программном уровне.	Использование шагового двигателя с Arduino. Использование двигателя постоянного тока / вибрационного двигателя с Arduino.	2	1
	Практическая работа №18. Программирование платы Arduino для управления сервоприводами и моторами на примере железнодорожного шлагбаума.	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практической работе №18.	3	3
	Практическая работа №19. Программирование платы Arduino для снятия данных с датчиков.	2	2
Тема 2.10. Модули беспроводного подключения.	Bluetooth модули Инфракрасные модули Wi-fi модули Xbee модуль GPRS модуль Использование модулей с Arduino	2	1
	Практическая работа №20. Программирование платы Arduino для дистанционного управления RGB-лампочкой.	2	2
	Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практическим работам №19 и 20.	2	3
	Практическая работа №21. GPS трекер на плате Arduino.	2	2
Тема 2.11. Системы питания плат Arduino.	Способы питания Arduino. Характеристики питания Arduino.	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Подключение питания. Практическая работа №21. GPS трекер на плате Arduino. Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практической работе №21. Консультация: Использование мобильной связи в проектах. Практическая работа №22. SMS педжер на плате Arduino.	2 3 2 2	2 3 1 2
Тема 2.12. Системы питания плат и их взаимодействие на программном уровне.	Питание от батареи при стандартном потреблении. Питание от батареи при пониженном потреблении. Практическая работа №22. SMS педжер на плате Arduino. Самостоятельная работа: Подготовка портфолио по практической работе №22.	2 2 3	1 2 3
Тема 2.13. Виды нестандартных плат и их взаимодействие с Arduino.	Клоны плат Arduino и их совместимость. Клоны модулей и взаимодействие с ними при помощи сторонних библиотек. Консультация: Использование модулей для собственных проектов Практическая работа №23. Создание собственного проекта на Arduino. Консультация: Написание кода под собственные проекты Практическая работа №23. Создание собственного проекта на Arduino.	2 1 4 1 2	1 1 2 1 2
Раздел 2. МДК 01.02 Прикладное программирование		319	
Тема 1. Структурное программирование		22	
Тема 1.1. Введение в инфраструктуру языка	История развития языка Java (или - Общая информация о языке Java) Какие программы можно писать, используя язык Java Преимущества языка Java Что такое JRE, JDK, JVM? Среды разработки Java Установка JDK Создание программы на языке Java Работа с командной строкой Среда разработки IntelliJ IDEA	2	1
Тема 1.2 Машинная математика. Переменные и типы данных	Понятия Бит и Байт Другие единицы измерения информации ОЗУ (RAM) Процессор (CPU) Варианты хранения информации в ОЗУ Системы счисления	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Переменные Типы данных Примеры создания переменных Float и Double (Веществен. Типы данных) Char (Символьный тип данных) Примитивные типы данных		
Тема 1.3 Переменные и типы данных	Переменные Ключевые слова Константы Преобразование значений типа(кастинг) Арифметические операции Области видимости Форматированный вывод Сравнение значений разных типов Input (или Ввод значений с клавиатуры)	2	1
Тема 1.4 Условные конструкции. Логические операции	Что такое условные конструкции Условная конструкция if Условная конструкция if-else Тернарный (третичный) оператор Условная конструкция switch-case	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.5 Логические операции	Логические и побитовые операции Конъюнкция Побитовое И Дизъюнкция Побитовое ИЛИ Исключающее ИЛИ Побитовое "Исключающее ИЛИ" Отрицание Побитовое отрицание Изменение знака Побитовые логические операции Работа с портами(конъюнкция и дизъюнкция) Исключающее ИЛИ (пример использования) Логические операции Операции сдвига Короткозамкнутые вычисления Теоремы Де Моргана	2	1
Тема 1.6 Циклические конструкции	Схема работы циклов Цикл с условием (while) Использование циклической конструкции Цикл с постусловием (do-while) Примеры использования цикла do-while Цикл со счетчиком (for) Использование циклической конструкции for Вложенный цикл for Алгоритм Дейкстры (Цикл Дейкстры) Цикл Паук Бесконечный цикл	2	1
	Практическая работа №1. Алгоритмические выражения	2	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1.7 Массивы	<p>Что такое массив? Индекс массива Использование одномерных массивов Создание одномерных массивов Многомерные массивы Двумерные массивы Использование двумерных массивов Массивы состоящие из одного элемента Трехмерные массивы Использование трехмерных массивов Зубчатые массивы Использование зубчатых массивов Передача массивов в методы в качестве параметра Минимальный и максимальный элемент массива</p>	2	1
Тема 1.8 Методы	<p>Что такое метод? Создание методов Функции и процедуры Примеры создания методов Правила создания и вызова методов Примеры создания методов Пример правильного множественного возврата из метода Использование сторожевых операторов</p>	2	1
Тема 1.8 Методы. Рекурсия	<p>Перегрузка Именованные аргументы методов Вызов методом другого метода Перегрузка метода Main Рекурсия Сложная рекурсия Примеры использования рекурсии</p>	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практическая работа №2. Методы	2	
Тема 2. Объектно-ориентированное программирование		63	
Тема 2.1 Классы и объекты.	<p>Рассмотрение понятий «Класс», «Объект». Парадигмы ООП. Модификаторы доступа. Getters, Setters. Рассмотрение Packages как части инкапсуляции. Ключевые слова “this”, “null”. Рассмотрение понятия «Конструктор», ключевое слово «this». Перегрузка конструкторов. Конструктор по умолчанию. Приватный конструктор. Ключевое слово «static»</p>	2	1
	Практическая работа №3. Классы	4	2
	Самостоятельная работа: Диаграммы классов	8	3
Тема 2.2 Наследование	<p>Рассмотрение и применение модификаторов доступа. Рассмотрение понятия инкапсуляции и механизмов наследования.</p>	2	1
	Практическая работа №4. Наследование	2	2
Тема 2.3 Полиморфизм	<p>Рассмотрение и применение модификаторов доступа. Рассмотрение понятия инкапсуляции и рассмотрение полиморфизма.</p>	2	1
	Практическая работа №5. Полиморфизм	2	2
Тема 2.4 Абстрактные классы и интерфейсы	<p>Рассмотрение абстрактных классов и интерфейсов. Синтаксис применения. Примеры использования</p>	2	1
	Самостоятельная работа: Перечисления. Делегаты	8	3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 2.5 Списки	Рассмотрение понятие «Массив». Понятие списков. Объявление массива списков. Многомерные массивы. Тонкости работы с Массивами. Методы класса Arrays. Рассмотрение ArrayList, как альтернативу Массивам	2	1
Тема 2.6 Статические и вложенные классы	Разбор работы статических членов Использование и создание статических классов Использование вложенных классов. Основные принципы работы расширяющих методов. Практическая работа №6. Абстрактные классы. Множественное наследование	2	1
Тема 2.7 Анонимные классы и перечислительные типы	Анонимные классы и перечислительный типы. Использование анонимных классов Перечислительный типы (enum). Консультация: Перегрузка операторов	2	1
Тема 2.8 Обработка исключений	Техника обработки исключительных ситуаций. Класс Exception Конструкция try - catch - finally	4	3
Тема 2.9 Суперкласс Object	Class Object. Техника работы с методами класса Object. Методы equals, hashCode	1	1
Тема 2.10 Универсальные шаблоны	Параметризованные типы. Ограничения данных типов и коллекции (List , Dictionary). Практическая работа №7. Шаблоны Самостоятельная работа: Файлы конфигурации	2	1
		2	2
		8	3

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 2.10 XML	Работа с XML Разбор — Parsing DOM SAX StAX Поиск по XML — XPath Преобразования XML Практическая работа №8. XML	2	1
Тема 3. Визуальное программирование		126	
Тема 3.1 Среда разработки. Принципы, лежащих в основе написания оконных приложений.	Редактор кода Компилятор Сборщик Отладчик	2	1
Тема 3.2 Инструментальные средства, их функциональное назначение и состав.	Применении функционального стиля программирования в языке Java. Базовые паттерны для работы с коллекциями данных из функционального программирования в примерах на Java. Библиотека Google Collections.	2	1
Тема 3.3 Содержание файлов проекта создаваемых при проектировании и при компиляции. Структура кода основного файла приложения, модуля общего назначения и файла формы. Настройки выполняемого файла.	Установка Java Компиляция и запуск «по-старому» Модуляризация проекта Модуляризация библиотек Создание собственного образа среды выполнения Структура кода основного файла приложения, модуля общего назначения и файла формы. Настройки выполняемого файла. Содержание файлов проекта создаваемых при проектировании и при компиляции	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 3.4 Сефлексия. Атрибуты. Сериализация	Определение свойств класса Определение интерфейсов и конструкторов класса Определение полей класса Определение методов класса Пример изменения значения закрытого поля класса Пример вызова метода, invoke	2	1
Тема 3.5 Документирование программ	javadoc дескрипторы : @author, @version, @since, @see, @param, @return Форма документирования кода Сценарии ant и javadoc	2	1
	Консультация: Классификация источников событий	2	1
	Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	4	3
	Практическая работа №9. Документирование диаграмм	4	2
Тема 3.6 Проектирование иерархии классов. Знакомство с UML	Основные принципы ООП: инкапсуляция, наследование, полиморфизм Перегрузка и переопределения методов Использовании модификаторов доступа protected и default (package-friendly), конструкторов. Создании нескольких конструкторов класса. Процесс создания и инициализации объекта. Знакомство с UML Использование EasyUML для Netbeans Кодогенерация на основе диаграммы классов и обратный инжиниринг.	2	1
	Самостоятельная программа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	4	3
	Практическая работа №10. Проектирование иерархии классов	4	2
Тема 3.7 Особенности создание классов	Аспекты создания классов Создание статических переменных, методов и инициализаторов Создание финальных классов, методов и переменных Создание перечислений и использование экзотической конструкции статического импорта. Имитация множественного наследования с помощью интерфейсов	4	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	4	3
	Практическая работа №11. Создание классов	4	2
Тема 3.8 Рефакторинг	Типы рефакторинга в Eclipse Физическая реорганизация и переименование Переопределение отношений классов Продвижение анонимных и вложенных классов Перемещение членов в иерархии классов Использование супертипа Изменение кода в классе Выделение и встраивание Инкапсуляция полей Изменение сигнатуры метода	2	1
Тема 3.9 Типичные архитектурные решения и антипаттерны	Итеративное улучшение кода Приведении кода в соответствие со стандартами, политиками и рекомендациями Изменении кода внутренней архитектуры Паттерн проектирования Антипаттерны, ошибки начинающих разработчиков	2	1
	Практическая работа №12. Рефакторинг	4	2
Тема 3.10 Обработка ошибок и исключений. Отладка, тестирование и профилирование	Обработка исключительных ситуациях, от которых не застрахован ни один разработчик Средства для их обработки Оценки выражений Средства отладки и профилирования кода Понятие о тестировании ПО Unit-тестирование Возможности по организации unit-тестирования и средства тестирования	2	1
	Консультация: Способы отладки программных продуктов	2	1
	Практическая работа №13. Обработка ошибок и исключений	4	2
Тема 3.11 Коллекции и дженерики	Коллекции Виды коллекций и интерфейсов Особенности гомогенных и гетерогенных коллекций Проблемы перебора всех элементов коллекции	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Альтернативные библиотеки и дополнения для Java, позволяющие работать с коллекциями максимально эффективно.		
	Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	4	3
	Практическая работа № 14. Коллекции	2	2
	Практическая работа № 15. Дженерики	2	2
Тема 3.12 Работа с консолью и файловой системой	Консольный ввод-вывод Работа с файлами Библиотеки для построения удобного текстового интерфейса пользователя Построении пользовательского интерфейса графическими средствами	4	1
	Консультация: Контроль вводимых символов	2	1
	Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	4	3
	Практическая работа № 16. Работа с консолью и файловой системой	4	2
Тема 3.13 Создание графического интерфейса пользователя	Разработка графических "настольных" приложений JFC и Swing Набор интерфейсных элементов и использование различных менеджеров разметки Программный и визуальный способы построения графического интерфейса пользователя – средствами Matisse	2	1
	Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	4	3
	Практическая работа № 17. Обработка графической информации	4	2
Тема 3.14 Многопоточность	Создание многопоточных Java-приложений Подходы к их созданию Вопросы запуска и управления работающими потоками Проблемы при работе нескольких потоков с общими данными Использование методов wait и notify для управления потоками	2	1
	Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	4	3
	Практическая работа № 18. Многопоточность	6	2

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 3.15 Работа с сетью	<p>Аспекты работы с сетью в Java Сокеты Использовании основных классов и интерфейсов пакета java.net Альтернативные средства создания сетевых приложений Полнофункциональный чат-сервер</p> <p>Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p> <p>Практическая работа № 19. Работа с сетью</p>	2	1
Тема 3.16 Разработка приложения для конкретной платформы	<p>Проблемы разработки больших, профессионально выглядящих графических приложений с использованием готовой инфраструктуры Вопросы разработки как собственных модулей для этой среды</p> <p>Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p> <p>Практическая работа № 20. Разработка приложения для конкретной платформы</p>	2	1
Тема 4. Разработка кроссплатформенных приложений		76	
Тема 4.1 Введение в платформу Android, подготовительные действия, первая программа	<p>Знакомство с платформой Android Компиляция Android-приложения Создание виртуальных устройств Android AVD (Android Virtual Device) для их запуска в эмуляторе</p> <p>Консультация. Сравнение версий платформы</p> <p>Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p> <p>Практическая работа № 21. Установка JDK IDE, настройка параметров среды</p>	2	1
Тема 4.2 Структура проекта, XML, ООП	<p>Структура проекта Знакомство с XML Создание Activity, разметки XML Ресурсы в Android-приложении Обработка события в Android</p> <p>Консультация. Создание графического интерфейса</p> <p>Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p>	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Практическая работа № 22. Activity, создание графического интерфейса	4	2
Тема 4.3 Элементы экрана Android, разметка макета	Элементы экрана Android и разметка макета Управление View-элементами и их создание Написание приложения для разных экранов	2	1
	Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	4	3
	Практическая работа № 23. Разработка интерфейса мобильного приложения программно в коде Java	2	2
Тема 4.4. Уведомления, диалоги, многоэкранные приложения	Диаграмма классов Context, Activity, Service Создание Push-уведомлений Переход от одного Activity на другое Передача данных Обработчики в диалогах кастомизации	2	1
Тема 4.5 Нотификация, логирование	Android Notifications. Оповещения через Status Bar Архитектура Оповещения через Status Bar	2	1
	Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	4	3
	Практическая работа № 24. Разработка интерфейса мобильного приложения в XML	2	2
Тема 4.6. Обзор и сравнение востребованных инструментальных средств	Обзор и сравнение востребованных инструментальных средств	2	1
Тема 4.7 Утилита javadoc	Общая форма комментариев Дескрипторы javadoc Способ заражения Jxm.javadoc.net	2	1
	Практическая работа №25. Контейнеры и позиционирование элементов в мобильных приложениях	2	2
Тема 4.8 Классы пакета Swing	Основные концепции Модель событий Контейнеры высшего уровня Вывод вспомогательной информации	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	<p>Элементы управления</p> <p>Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p> <p>Практическая работа № 26. Ресурсы</p>	2	3
Тема 4.9 Обработка событий	<p>Событие ActionEvent Обработка действий мыши Классы-адаптеры Обработка действий клавиатуры Событие TextEvent Обработка действий с окном Событие ComponentEvent Событие ContainerEvent Событие FocusEvent Событие ItemEvent Событие AdjustmentEvent Диспетчеризация событий Создание собственного события</p> <p>Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)</p> <p>Практическая работа № 27. Работа с изображениями</p>	2	1
Тема 4.10 Разработка графического интерфейса	<p>Панель содержимого Класс Container (контейнер) Класс JPanel (панель) Менеджер последовательного размещения FlowLayout Менеджер граничного размещения BorderLayout Менеджер табличного размещения GridLayout Менеджер блочного размещения BoxLayout и класс Box Особенности выравнивания элементов</p> <p>Практическая работа №28. Стили и темы</p>	2	1
Тема 4.11 JList, JScrollPane, HashMap	<p>Создание запускового jar-файла Работа с файлами, JList, JScrollPane, Hash Map</p>	2	1

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
	Самостоятельная работа: Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем)	4	3
	Практическая работа № 29. Меню	2	2
Тема 5. Курсовое проектирование	Выполнение курсового проекта	30	2
	Самостоятельная работа: Проработка содержания пояснительной записки курсового проекта	2	3
Раздел 3. УП 01.01 Прикладное программирование		72+4	2
Раздел 4. УП 01.02 Разработка программных модулей		72+6	2
Раздел 5. ПП 01.01 Разработка программных модулей		144+24	2

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие:

- Лаборатории системного и прикладного программирования

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Парты 8 шт	проектор 1 шт	25
2	стулья 25 шт	компьютер 12 шт	
3	доска маркерная		
4	стол преподавателя 2 шт		
5	шкаф 4 шт		
6	компьютерный стол 12 шт		
7	кондиционер 2 шт		

Программное обеспечение:

Android Studio, Brackets, Google Chrome, IIS Express, IntelliJ IDEA Community Edition, Java SE Development Kit, Microsoft Visual Studio Code, PascalABC.Net, PostgreSQL 12, Unity, Visual Studio Community 2019, WinRAR, XAMPP, Windows 10 Pro, Microsoft Office 2016, Visio 2016, Adobe Photoshop

- Полигон учебных баз практики

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Парты 12 шт	проектор 1 шт	39
2	стулья 39 шт		
3	доска маркерная		
4	стол преподавателя 1 шт		
5	автоматизированное рабочее место студента 15 шт		
6	компьютерный стол 15 шт		
7	шкаф 3 шт.		

Программное обеспечение:

Android Studio, Brackets, Google Chrome, IIS Express, IntelliJ IDEA Community Edition, Java SE Development Kit, Microsoft Visual Studio Code, PascalABC.Net, PostgreSQL 12, Unity, Visual Studio Community 2019, WinRAR, XAMPP, Windows 10 Pro, Microsoft Office 2016, Visio 2016, Adobe Photoshop

- Лаборатория управления проектной деятельностью

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Стол преподавателя 1 шт	проектор 1 шт	33
2	парты 20 шт		
3	стулья 33 шт		
4	шкафы 6 шт		
5	автоматизированные рабочие места		

Программное обеспечение:

Android Studio, Brackets, Google Chrome, IIS Express, IntelliJ IDEA Community Edition, Java SE Development Kit, Microsoft Visual Studio Code, PascalABC.Net, PostgreSQL 12, Unity, Visual Studio Community 2019, WinRAR, XAMPP, Windows 10 Pro, Microsoft Office 2016, Visio 2016, Adobe Photoshop

4.2 Информационное обеспечение обучения**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

МДК 01.01. Системное программирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке С++ [Электронный ресурс] / Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, А.И. Терентьев ; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 512 с. : ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0699-6 http://znanium.com/catalog/product/918098 2. Язык С++ и объектно-ориентированное программирование в С++. Лабораторный практикум: Учебное пособие [Электронный ресурс] / Ашарина И.В., Крупская Ж.Ф. - М.:Гор. линия-Телеком, 2016. - 232 с.: 60x90 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9912-0464-4 http://znanium.com/catalog/product/973780 3. Программирование на языке Си [Электронный ресурс]/А.В.Кузин, Е.В.Чумакова - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 144 с.: 70x100 1/16. - (Высшее образование) (Обложка) ISBN 978-5-00091-066-5 http://znanium.com/catalog/product/505194 4. Arduino, датчики и сети для связи устройств: Пособие [Электронный ресурс] / Иго Т., Таранушенко С., - 2-е изд. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 544 с. ISBN 978-5-9775-3566-3 http://znanium.com/catalog/product/944083 5. Мобильные роботы на базе Arduino: Самоучитель [Электронный ресурс]/ Момот М. - СПб:БХВ-Петербург, 2017. - 288 с.: 70x100 1/32 (Обложка) ISBN 978-5-9775-3741-4 http://znanium.com/catalog/product/978521
МДК 01.02. Прикладное программирование	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прикладное программирование/АгафоновЕ.Д., ВащенкоГ.В. - Краснояр.: СФУ, 2015. - 112 с.: ISBN 978-5-7638-3165-8 2. Программирование [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Давыдова, Е.В. Боровская. — 3-е изд. (эл.). — Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 241 с.). — М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — (Педагогическое образование). ISBN 978-5-9963-2647-1 3. Программирование в примерах и задачах [Электронный ресурс] / Т.Ю. Грацианова.—2-е изд. (эл.).—Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf : 354 с.). —М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015.— (ВМК МГУ—школе). ISBN 978-5-9963-2781-2 4. Программирование для Android 5: Самоучитель Пособие / Колисниченко Д. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 304 с. ISBN 978-5-9775-3548-9 5. Создание и обработка структур данных в примерах на Java: Пособие / Кубенский А.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 320 с. ISBN 978-5-9775-1820-8 6. Основы алгоритмизации и программирования: Учебное пособие / В.Д. Колдаев; Под ред. Л.Г. Гагариной. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2015. - 416 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0279-0

Дополнительные источники:

МДК 01.01. Системное программирование	<ol style="list-style-type: none">1. Алгоритмизация и программирование : Учебное пособие [Электронный ресурс] / С.А. Канцедал. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 352 с. http://znanium.com/catalog/product/9389232. Структуры и алгоритмы обработки данных: Учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Д. Колдаев. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 296 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-369-01264-2 http://znanium.com/catalog/product/4182903. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы: Учебник [Электронный ресурс] / В.А. Гвоздева. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 544 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0449-7 http://znanium.com/catalog/product/4926704. Основы алгоритмизации и программирования. Ответы на контрольные вопросы.: Электронная публикация / Ночка Е.И. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2017. - 59 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-906818-82-9 http://znanium.com/catalog/product/772548
МДК 01.02. Прикладное программирование	<ol style="list-style-type: none">1. Основы Java: Самоучитель Учебное пособие / Прохоренок Н.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2017. - 704 с.: 70x100 1/16 (Обложка) ISBN 978-5-9775-3785-82. Создание и обработка структур данных в примерах на Java: Пособие / Кубенский А.А. - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 320 с. ISBN 978-5-9775-1820-8

Профессиональные базы данных и справочные системы

- Федеральная служба государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/>
- Научометрическая и реферативная база данных SCOPUS - <https://www.scopus.com>
- Информационно-справочная система "КонсультантПлюс"

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

4.3.1. Производственная практика

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем» является освоение учебных практик для получения первичных профессиональных навыков в рамках:

ПМ.01 «Разработка программных модулей программного обеспечения компьютерных систем»:

- «Прикладное программирование»,
- «Разработка программных модулей»;

ПМ.02 «Разработка и администрирование баз данных»:

- «Базы данных»;

ПМ.04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»:

- «Оператор ЭВМ».

4.3.2. Перед изучением модуля студенты изучают следующие общеобразовательные дисциплины;

- «Операционные системы»,
- «Архитектура компьютерных систем»,
- «Информационные технологии»,

- «Основы программирования»,
- «Правовое обеспечение профессиональной деятельности»,
- «Теория алгоритмов»,
- «Безопасность жизнедеятельности».

4.3.3. Параллельно профессиональному модулю могут изучаться междисциплинарные курсы профессиональных модулей:

- «Участие в интеграции программных модулей»,
- «Разработка и администрирование баз данных».

4.3.4. Производственная практика по ПМ.01 имеет общий объём 144 часа

4.3.5. Первую часть практики (ПП.01.01 «Разработка программных модулей») студенты проходят весь технологический цикл разработки программ (с идеи создания программ до испытания):

- Знакомство с предметной областью,
- Определение требований к программе и разработки в целом,
- Разрабатывают техническое задание,
- Проектируют и затем защищают свой проект,
- Реализуют свой проект модульно, затем интегрируют в единую систему (кодируют, тестируют и отлаживают),
- Организуют проверку своей программы.

По ходу реализации проекта разрабатывают технологическую документацию (техническое задание, проектную документацию, текст программы) и эксплуатационную документацию (руководство пользователя), получают опыт работы в команде, оформляют документацию и диск (инсталляционный пакет).

В завершении проект рецензируется, на протяжении практики бригады разработчиков еженедельно отчитываются о проделанной работе (выступают с презентациями).

В итоге у обучающихся создается целостное представление о будущей специальности.

Для организации этой практики на базе учебного заведения необходимо, чтобы междисциплинарный курс активно поддерживал практику.

4.3.6. При работе над курсовой работой (проектом) студентам оказываются консультации.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем» и специальности «Программирование в компьютерных системах».

4.5. Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов профессиональных модулей, а также общепрофессиональных дисциплин: «Основы программирования», «Операционные системы», «Информационная безопасность».

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
Выполнять разработку спецификаций отдельных компонент.	<ul style="list-style-type: none"> - Наличие спецификаций программных компонент в соответствии с заданием; - Правильность и оптимальность декомпозиции программных компонент; - Соответствие разработанных спецификаций требованиям ГОСТ 19.202-78 ЕСПД «Спецификация. Требования к содержанию и оформлению»; 	<p>Текущий контроль в форме:</p> <ul style="list-style-type: none"> - защиты лабораторных и практических работ; Тестирование; - контрольных работ по темам МДК;
Осуществлять разработку кода программного продукта на основе готовых спецификаций на уровне модуля.	<ul style="list-style-type: none"> - Наличие текста компонент программного продукта на заданном языке программирования в соответствии со спецификацией; - Применение структурного или объектно-ориентированного программирования. - Качество единого оформления исходного текста программы. - Владение языком программирования. - Владение компонентами системы программирования. 	<p>Зачеты по учебной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.</p> <p>Выполнение курсового проектирования</p> <p>Защита курсового проекта.</p>
Выполнять отладку программных модулей с использованием специализированных программных средств.	<ul style="list-style-type: none"> - Наличие работоспособности программного продукта в соответствии с заданием; - Правильность выбора и умение использовать специализированные программные средства для отладки программных модулей; - Владение интегрированными средствами отладки. 	<p>Экзамен квалификационный</p>
Выполнять тестирование программных модулей.	<ul style="list-style-type: none"> - Наличие тестов; - Качество тестов, их структурированность и их качество оформления; - Проведение тестирования по тестовым наборам данных и регистрации проведенного тестирования; - Анализ результатов тестирования. 	
Осуществлять оптимизацию программного кода модуля.	<ul style="list-style-type: none"> - Выявление возможностей оптимизации программного кода при его ревьюировании; - Определять степень эффективности кода; - Умение применять общепринятые правила оптимизации. 	

Разрабатывать компоненты технической и проектной документации с использованием графических языков спецификаций.	– Соответствие разработанных компонент технической и проектной документации требованиями Единой системы программной документации (ЕСПД);	
---	--	--

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у студентов 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
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии (в том числе; выполнение работ в установленные сроки	<i>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</i>
Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки программных модулей программного обеспечения компьютерных систем; – оценка эффективности и качества выполнения;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки программных модулей программного обеспечения компьютерных систем;;	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– Использование различного прикладного и специального программного обеспечения в процессе решения профессиональных задач в области разработки программных модулей программного обеспечения компьютерных систем; – Использование различных сервисов глобальных и локальных компьютерных сетей для поиска необходимой	

	информации в процессе решения профессиональных задач в области разработки программных модулей программного обеспечения компьютерных систем;	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	– самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий по выполнению заданий преподавателей при изучении профессионального модуля	
Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	– анализ инноваций в области разработки программных модулей программного обеспечения компьютерных систем;	