

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

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

профессиональный модуль **ПМ.03** **Участие в интеграции программных модулей**

код, специальность **09.02.03** **«Программирование в компьютерных системах»**

квалификация: **техник-программист**

форма обучения: очная

Москва  
2018

ПМ.03 (940)

**СОГЛАСОВАНА:**

Цикловой методической комиссией  
«Профессиональных модулей 09.02.03»

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 № 1-17/18 ЗК  
от «28» августа 2017 года

Председатель цикловой комиссии



Подпись

А.А. Шимбирёв

Инициалы Фамилия

Заместитель директора по учебной работе



Подпись

Д.А. Клопов

Инициалы Фамилия

**УТВЕРЖДЕНА:**

Директор техникума



Подпись

А.В. Чурилов

**Составители (авторы):**

- Шимбирёв Андрей Андреевич, преподаватель ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В.Плеханова"
- Мотыльков Константин Владимирович, преподаватель ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В.Плеханова"
- Сханова Нина Харитоновна, преподаватель ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В.Плеханова"

Лист актуализации  
рабочей программы п

В рабочую программу п на 2018/19 уч. год

внесены следующие изменения:

1. На основании Указа Президента РФ от 15.01.2018 года №215 на титульном листе исправлено Министерство образования и науки Российской Федерации на Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Дата актуализации: 30.08.2018 г

## **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	30
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	34

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

## 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 3.1. Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения	ОП.15	Безопасность жизнедеятельности
	ОП.02	Архитектура компьютерных систем
	ОП.04	Информационные технологии
	ОП.05	Основы программирования
ПК 3.2. Выполнять интеграцию модулей в программную систему	ОП.01	Операционные системы
	ОП.02	Архитектура компьютерных систем
	ОП.03	Технические средства информатизации
	ОП.04	Информационные технологии
ПК 3.3. Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств	ОП.01	Операционные системы
	ОП.03	Технические средства информатизации
	ОП.15	Безопасность жизнедеятельности
ПК 3.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев	ЕН.01	Элементы высшей математики
	ЕН.02	Элементы математической логики
	ЕН.03	Теория вероятностей и математическая статистика
	ОП.02	Архитектура компьютерных систем
	ОП.03	Технические средства информатизации
	ОП.04	Информационные технологии
ПК 3.5. Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования	ОП.15	Безопасность жизнедеятельности
	ОП.15	Безопасность жизнедеятельности
ПК 3.6. Разрабатывать технологическую документацию	ОП.07	Правовое обеспечение профессиональной деятельности
	ОП.11	Компьютерное делопроизводство
	ОП.13	Технология мультимедиа

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

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

**иметь практический опыт:**

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

**уметь:**

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

**знать:**

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

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

Всего часов по модулю 668 часов, из них:

на МДК: 423 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки студента – 282 часа;
- самостоятельной работы студента – 117 часов;
- консультаций – 24 часа.

Производственной практики – 216 часов

Консультации по практике – 29 часов.

## 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.	Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.
ПК 2.	Выполнять интеграцию модулей в программную систему.
ПК 3.	Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных программных средств.
ПК 4.	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.
ПК 5.	Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.
ПК 6.	Разрабатывать технологическую документацию.

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 03.01 Технология разработки программного обеспечения,
- МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения,
- МДК 03.03 Документирование и сертификация.

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	423
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	282
в том числе:	
Практические и лабораторные работы	86
Курсовое проектирование	30
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	141
в том числе:	
Консультации	24
<i>Аттестация в форме</i>	
– МДК 03.01 Технология разработки программного обеспечения – экзамен, диф. зачёт, диф. зачёт.	
– МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения – экзамен.	
– МДК 03.03 Документирование и сертификация – диф. зачёт.	

#### 1) Производственные практики:

- ПП 03.01 Технология разработки программного обеспечения,
- ПП 03.02 Участие в интеграции программных модулей

*аттестация в форме – дифференцированный зачёт.*

#### 2) 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 03.01 Технология разработки программного обеспечения.	267	178	52	30	89	16			
ПК 1-6	Раздел 2. МДК 03.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения.	81	54	20		27	4			
ПК 1-6	Раздел 3. МДК 03.03 Документирование и сертификация.	75	50	14		25	4			
ПК 1-6	Раздел 4. ПП 03.01 Технология разработки программного обеспечения.	113							108	5
ПК 1-6	Раздел 5. ПП 03.02 Участие в интеграции программных модулей.	132							108	24
<b>Всего:</b>		<b>668</b>	<b>282</b>	<b>86</b>	<b>30</b>	<b>141</b>	<b>24</b>	<b>-</b>	<b>216</b>	<b>29</b>

### 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
<b>Раздел 1. МДК 03.01. Технология разработки программного обеспечения</b>		<b>267</b>	
Тема 1.1 Этапы разработки программного обеспечения	<p><b>Жизненный цикл программных средств</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Базовые стратегии разработки программных средств и систем</li> <li>• Каскадная стратегия разработки программных средств и систем</li> <li>• Инкрементная стратегия разработки программных средств и систем</li> <li>• Эволюционная стратегия разработки программных средств и систем</li> <li>• Модели жизненного цикла, реализующие каскадную стратегию разработки программных средств и систем</li> <li>• Общие сведения о каскадных моделях</li> <li>• Классическая каскадная модель</li> <li>• Каскадная модель с обратными связями</li> <li>• Вариант каскадной модели по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002</li> <li>• V-образная модель</li> <li>• Модели быстрой разработки приложений</li> <li>• Базовая RAD-модель</li> <li>• RAD-модель, основанная на моделировании предметной области</li> <li>• RAD-модель параллельной разработки приложений</li> <li>• Модель быстрой разработки приложений по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271–2002</li> <li>• Достоинства, недостатки и области использования RAD-моделей</li> <li>• Модели жизненного цикла, реализующие инкрементную стратегию разработки программных средств и систем</li> <li>• Общие сведения об инкрементных моделях</li> <li>• Инкрементная модель с уточнением требований на начальных этапах разработки</li> <li>• Вариант инкрементной модели по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271–2002</li> <li>• Инкрементная модель экстремального программирования</li> <li>• Модели жизненного цикла, реализующие эволюционную стратегию разработки программных средств и систем</li> </ul>	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>систем</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Общие сведения об эволюционных моделях</li> <li>• Эволюционная модель по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271–2002</li> <li>• Структурная эволюционная модель быстрого прототипирования</li> <li>• Эволюционная модель прототипирования по ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271–2002</li> <li>• Спиральная модель Бозма</li> <li>• Упрощенные варианты спиральной модели</li> </ul>		
	<p><b>Техническая документация на разработку программного обеспечения. Стандарты ЕСПД.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения.</li> <li>• ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические.</li> <li>• ГОСТ 19.005-85. ЕСПД. Р-схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические и правила выполнения.</li> <li>• ГОСТ 19.101-77. ЕСПД. Виды программ и программных документов.</li> <li>• ГОСТ 19.102-77. ЕСПД. Стадии разработки.</li> <li>• ГОСТ 19.103-77. ЕСПД. Обозначение программ и программных документов.</li> <li>• ГОСТ 19.104-78. ЕСПД. Основные надписи.</li> <li>• ГОСТ 19.105-78. ЕСПД. Общие требования к программным документам.</li> <li>• ГОСТ 19.106-78. ЕСПД. Требования к программным документам, выполненным печатным способом.</li> <li>• ГОСТ 19.201-78. ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.</li> <li>• ГОСТ 19.202-78. ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.</li> <li>• ГОСТ 19.301-79. ЕСПД. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.</li> <li>• ГОСТ 19.401-78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.</li> <li>• ГОСТ 19.402-78. ЕСПД. Описание программы.</li> <li>• ГОСТ 19.403-79. ЕСПД. Ведомость держателей подлинников.</li> <li>• ГОСТ 19.404-79. ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.</li> <li>• ГОСТ 19.501-78. ЕСПД. Формуляр. Требования к содержанию и оформлению.</li> <li>• ГОСТ 19.502-78. ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.</li> <li>• ГОСТ 19.503-79. ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.</li> </ul>	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>оформлению.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ГОСТ 19.504-79. ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.</li> <li>• ГОСТ 19.505-79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.</li> <li>• ГОСТ 19.506-79. ЕСПД. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению.</li> <li>• ГОСТ 19.507-79. ЕСПД. Ведомость эксплуатационных документов.</li> <li>• ГОСТ 19.508-79. ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.</li> <li>• ГОСТ 19.601-78. ЕСПД. Общие правила дублирования, учета и хранения.</li> <li>• ГОСТ 19.602-78. ЕСПД. Правила дублирования, учета и хранения программных документов, выполненных печатным способом.</li> <li>• ГОСТ 19.603-78. ЕСПД. Общие правила внесения изменений.</li> <li>• ГОСТ 19.604-78. ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом.</li> <li>• ГОСТ 19.701-90. (ИСО 5807-85). ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.</li> <li>• ГОСТ 19.781-90. Обеспечение систем обработки информации программное. Термины и определения.</li> </ul> <p><b>Практическая работа №1.</b> Разработка требований к программе.</p> <p><b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка портфолио по практической работе №1.</p>		
Тема 1.2. Проектирование программного обеспечения	<p><b>Пользовательский интерфейс программного обеспечения.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Входные и выходные данные</li> <li>• Процедурно-ориентированные интерфейсы</li> <li>• Объектно-ориентированные интерфейсы</li> <li>• Примитивный интерфейс</li> </ul> <p><b>Проектирование программного обеспечения.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Выбор метода и стратегии решения.</li> <li>• Выбор представления внутренних данных.</li> <li>• Разработка основного алгоритма.</li> <li>• Документирование ПО.</li> </ul>	2	1
		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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование и подбор тестов.</li> <li>• Выбор представления входных данных.</li> </ul>		
	<p><b>Шаблоны проектирования программного обеспечения.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Типы шаблонов проектирования</li> <li>• Основные</li> <li>• Частные</li> <li>• Шаблоны параллельного программирования (Concurrency)</li> <li>• Шаблоны архитектуры системы</li> <li>• Enterprise</li> <li>• Прочие</li> <li>• Другие типы шаблонов</li> </ul>	2	1
	<p><b>Стадии разработки программного обеспечения.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Начальная разработка</li> <li>• Внутренняя разработка</li> <li>• Общественная разработка</li> <li>• Предварительная версия</li> <li>• Финальная версия</li> <li>• Общий доступ</li> <li>• Прекращение поддержки</li> </ul>	2	1
	<p><b>Средства анализа и проектирования программного обеспечения.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Средства анализа.</li> <li>• Средства проектирования баз данных.</li> <li>• Средства разработки приложений.</li> <li>• Средства реинжиниринга процессов.</li> <li>• Средства планирования и управления проектом.</li> <li>• Средства тестирования.</li> <li>• Средства документирования.</li> </ul>	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><b>Унифицированный язык проектирования UML. Введение в процесс моделирования.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обзор UML</li> <li>• Концептуальная модель UML</li> <li>• Архитектура</li> <li>• Жизненный цикл разработки программного обеспечения</li> <li>• Ключевые абстракции</li> <li>• Механизмы</li> <li>• Артефакты</li> <li>• Значения моделирования</li> <li>• Принципы моделирования</li> <li>• Объектное моделирование</li> </ul>	2	1
	<p><b>Основы структурного моделирования.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Классы</li> <li>• Связи</li> <li>• Общие механизмы</li> <li>• Диаграммы</li> <li>• Диаграммы классов</li> </ul>	2	1
	<p><b>Расширенное структурное моделирование.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Расширенные классы</li> <li>• Расширенные связи</li> <li>• Интерфейсы типы поли</li> <li>• Пакеты</li> <li>• Экземпляры</li> <li>• Диаграммы объектов</li> <li>• Компоненты</li> </ul>	2	1
	<p><b>Основы моделирования поведения.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Взаимодействия</li> <li>• Варианты использования</li> </ul>	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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Диаграммы вариантов использования</li> <li>• Диаграммы взаимодействия</li> <li>• Диаграммы деятельности</li> </ul> Моделирование архитектуры. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Артефакты</li> <li>• Размещение</li> <li>• Кооперации</li> <li>• Образцы и каркасы</li> <li>• Диаграммы артефактов</li> <li>• Диаграммы размещения</li> <li>• Системы и модели</li> </ul> <b>Консультация:</b> Правила формирования алгоритмов		
	<b>Практическая работа №2.</b> Диаграммы вариантов использования и классов.	2	2
	<b>Практическая работа №3.</b> Диаграммы кооперации и последовательности.	2	2
	<b>Практическая работа №4.</b> Диаграмма состояний.	2	2
	<b>Практическая работа №5.</b> Диаграмма деятельности.	2	2
	<b>Практическая работа №6.</b> Диаграмма компонентов.	2	2
	<b>Практическая работа №7.</b> Диаграмма развёртывания.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка портфолио по практическим работам №2-7	12	3
Тема 1.3. Разработка программного кода	<b>Рефакторинг программного кода.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цели рефакторинга</li> <li>• Причины применения рефакторинга</li> <li>• Признаки плохого кода</li> <li>• Рефакторинг кода</li> <li>• Методы рефакторинга</li> <li>• Изменение сигнатуры метода (Change Method Signature)</li> <li>• Инкапсуляция поля (Encapsulate field)</li> <li>• Выделение метода (Extract Method)</li> </ul>	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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Перемещение метода (Move Method)</li> <li>• Замена условного оператора полиморфизмом (Replace Conditional with Polymorphism)</li> <li>• Проблемы, возникающие при проведении рефакторинга</li> <li>• Средства автоматизации рефакторинга</li> </ul>		
	<p><b>Правила оформления программного кода. Инструменты статического анализа кода.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Принципы статического анализа</li> <li>• Типы ошибок, обнаруживаемых статическими анализаторами</li> <li>• Применение</li> <li>• Формальные методы</li> <li>• Инструменты статического анализа</li> </ul>	2	1
	<p><b>Классификация ошибок программного обеспечения.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Этимология термина «баг»</li> <li>• Значение и классификация ошибок программного обеспечения</li> <li>• Разновидности</li> <li>• Поиск и исправление ошибок</li> <li>• Отчёты об ошибках</li> </ul>	2	1
	<p><b>Тестирование программного обеспечения.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Логическая ошибка</li> <li>• Синтаксическая ошибка</li> <li>• Ошибка компиляции</li> <li>• Ошибки среды выполнения (RunTime)</li> <li>• Арифметическая ошибка</li> <li>• Ошибки ресурса</li> <li>• Ошибка взаимодействия</li> </ul>	2	1
	<b>Консультация:</b> Стиль программирования.	2	1
	<b>Практическая работа №8.</b> Рефакторинг программного кода.	2	2
	<b>Практическая работа №9.</b> Создание сценария тестовых испытаний.	2	2
	<b>Практическая работа №10.</b> Создание Unit-тестов программного обеспечения.	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
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка портфолио по практическим работам №8-10	6	3
Тема 1.4. Оценка качества программного обеспечения	Средства тестирования программного обеспечения.	2	1
	Отладка программных средств.	2	1
	<b>Практическая работа №11.</b> Тестирование прикладных программ.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка портфолио по практической работе №11.	2	3
Тема 1.5. Внедрение в эксплуатацию программного обеспечения	<b>Консультация:</b> Стандарты формирования руководств пользователя.	2	1
	<b>Практическая работа №12.</b> Создание инсталляционного пакета.	2	2
	<b>Практическая работа №13.</b> Формирование инструкции пользователя на программное средство.	2	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка портфолио по практическим работам №12-13	3	3
Тема 1.6. Разработка программного обеспечения в соответствии с методикой оценки стандарта WorldSkills	<p><b>Получение задания. Формирование требований к проекту.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Сбор требований</li> <li>• Выжимка по процессу формирования требований</li> <li>• Схема процесса разработки с уровнями требований</li> <li>• Формирование и анализ требований</li> <li>• Аттестация требований</li> <li>• Подготовка к интервью по сбору требований у заказчика</li> <li>• Классификация и описание требований на пути от бизнеса к технической реализации</li> <li>• Компания — Бизнес-требования</li> <li>• Заказчик — Документ требований заинтересованных лиц</li> <li>• Пользователь — Требования пользователя</li> <li>• Проблемы при формировании пользовательских требований</li> <li>• Системные требования</li> <li>• Функциональные требования</li> <li>• Нефункциональных требований</li> <li>• Требования предметной области</li> <li>• Требования к продукту</li> <li>• Организационные требования</li> <li>• Требования к интеграции</li> </ul>	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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Интеграция через ESB</li> <li>• Интеграция точка-точка</li> <li>• Интеграция данных</li> <li>• Требования к пользовательскому интерфейсу</li> <li>• Управление требованиями</li> <li>• Классификация изменяемых требований</li> <li>• Процесс управления изменениями</li> <li>• Кто читает документацию</li> <li>• Как правильно сформулировать и контролировать цель проекта?</li> <li>• Документы процесса разработки и управления требованиями (по игерсу)</li> <li>• Документы процесса разработки требований</li> <li>• Документы процесса управления требованиями</li> <li>• Пример дорожной карты совершенствования процессов работы с требованиями</li> <li>• Документ по управлению требованиями</li> </ul>		
	<p><b>Разработка концепции. Анализ предметной области поставленной задачи.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ работы малого предприятия</li> <li>• Выбор логической и концептуальной моделей данных</li> <li>• Методологии и технологии проектирования</li> <li>• Постановка задачи</li> <li>• Перечень требований к программной системе</li> <li>• Общие требования к разработанному программному продукту</li> <li>• Требования к модели данных</li> <li>• Алгоритмизация автоматизированной системы управления мебельным производством</li> </ul>	2	1
	<p><b>Эскизный проект программного продукта.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Декомпозиция АС на комплексы и проработка архитектурных решений</li> <li>• Разработка операционной среды или требований к ней</li> <li>• Разработка методов анализа качества системы</li> <li>• Планирование перспектив создания АСУ</li> </ul>	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
	<b>Определение инструментальных средств и рисков программного проекта.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Риски связанные с требованиями</li> <li>• Технологические риски</li> <li>• Риски связанные с квалификацией персонала</li> <li>• Политические риски</li> </ul>	2	1
	<b>Функциональные характеристики программного обеспечения.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация функциональных характеристик</li> <li>• Нормативные документы описания возможностей ПО</li> <li>• Формирование функциональных требований</li> </ul>	2	1
	<b>Системный анализ и оценка программных продуктов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Системные характеристики ПО</li> <li>• Выявление минимальных характеристик ПО</li> </ul>	2	1
	<b>Определение отношений между актёрами и прецедентами</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ассоциации (association relationship);</li> <li>• Включения (include relationship);</li> <li>• Расширения (extend relationship);</li> <li>• Обобщения (generalization relationship).</li> </ul>	2	1
	<b>Системный анализ программного обеспечения</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Определение минимальных характеристик в базе данных</li> <li>• Определение минимальных характеристик к клиент-серверному приложению</li> </ul>	2	1
	<b>Разработка ERD-модели и словаря данных</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание и доработка логической модели базы данных</li> <li>• Формирование словаря данных</li> <li>• Нормализация базы данных</li> </ul>	2	1
	<b>Разработка декомпозиции бизнес процессов</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация и уровни</li> <li>• Характеристики бизнес-процесса</li> <li>• Каким должен быть максимальный уровень детализации</li> </ul>	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><b>Бизнес-процессы: Регламентация и управление</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Функции системы менеджмента процесса</li> <li>• Наложение требований разделов стандартов МС ИСО 9001:2000 на схему управления процессом</li> <li>• Распределение функций между процессами</li> <li>• Проблемы выделения сквозных процессов</li> </ul>	2	1
	<p><b>Проектирование структурной схемы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание структурной схемы модулей</li> <li>• Описание структурной схемы</li> </ul>	2	1
	<p><b>Проектирование функциональной схемы</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Создание функциональной схемы</li> <li>• Описание функциональной схемы</li> </ul>	2	1
	<p><b>Реализация программного кода</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Разработка форма программы</li> <li>• Обработка свойств и событий</li> <li>• Импорт данных в базу данных</li> </ul>	2	1
	<p><b>Создание диаграммы классов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Средства создания диаграммы классов</li> <li>• Формирование диаграммы</li> <li>• Подготовка пояснений диаграммы классов</li> </ul>	2	1
	<p><b>Разработка тестовых сценариев</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Структура тестовых сценариев</li> <li>• Методика записи сценариев</li> <li>• Ориентация тестов на данные</li> <li>• Обработка ошибок</li> <li>• Синхронизация и планирование сценариев</li> <li>• Тестирование и отладка тестовых сценариев</li> </ul>	2	1
	<p><b>Формирование результатов тестовых испытаний</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Процесс тестирования программного обеспечения</li> </ul>	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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Составление отчета о пройденных тестов</li> </ul>		
	<p><b>Отладка кода программного продукта</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Место отладки в цикле разработки программы</li> <li>• Инструменты отладки</li> <li>• Инструменты, снижающие потребность в отладке</li> <li>• Безопасность программного кода и отладка</li> </ul>	2	1
	<p><b>Стандарты разработки программных комплексов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Семейство стандартов ГОСТ 34. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы.</li> <li>• Семейство стандартов ЕСПД. ГОСТ 19. Единая система программной документации.</li> <li>• Семейство стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК. Программная инженерия.</li> <li>• Семейство стандартов ГОСТ Р ИСО/МЭК. Информационная технология.</li> </ul>	2	1
	<p><b>Оформление решения программного обеспечения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компоновка модулей проекта</li> <li>• Компиляция проекта</li> </ul>	2	1
	<p><b>Оформление программного кода приложения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Правила наименования переменных и объектов</li> <li>• Правила комментирования программного кода (классов и методов)</li> </ul>	2	1
	<p><b>Разработка документа "Руководство пользователя"</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Описание и работа</li> <li>• Использование по назначению</li> <li>• Техническое обслуживание</li> <li>• Текущий ремонт</li> <li>• Хранение</li> <li>• Транспортирование</li> <li>• Утилизация</li> </ul>	2	1
	<p><b>Осуществление интеграции программных модулей</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка инсталляционного пакета</li> </ul>	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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Внедрение программного обеспечения</li> </ul>		
	<b>Консультация:</b> Восстановление и редактирование данных. Контроль целостности данных. Сопровождение программного обеспечения	6	1
	<b>Практическая работа №14.</b> Составление технического задания.	4	2
	<b>Практическая работа №15.</b> Реализация клиент-серверного приложения.	6	2
	<b>Практическая работа №16.</b> Разработка технической документации на разработку программного обеспечения.	16	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> Подготовка портфолио по практическим работам №14-16	30	3
Тема 1.8. Разработка программного продукта в коллективе разработчиков	<p><b>Классические системы контроля версий (СКВ).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• История появления, файловые СКВ, CVS</li> <li>• Основные принципы работы (команды checkout, commit, update)</li> <li>• Дальнейшее развитие СКВ. Subversion</li> </ul> <p><b>Коллективная разработка с использованием СКВ. Проблемы коллективной разработки с использованием СКВ.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Проблемы коллективной разработки</li> <li>• Инструменты коллективной разработки программ</li> <li>• Главный вопрос конфигурационного управления</li> <li>• Проблемы коллективной разработки с использованием СКВ</li> <li>• Разрешение конфликтов (команда merge)</li> <li>• Ветви и теги (команды branch и tag)</li> <li>• Нюансы разработки с использованием ветвей</li> </ul> <p><b>Распределенные системы контроля версий (РСКВ).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Предпосылки к появлению РСКВ</li> <li>• Достоинства РСКВ</li> <li>• Устройство РСКВ на примере git и Mercurial</li> <li>• Сценарии использования РСКВ</li> </ul> <p><b>Продвинутое использование СКВ.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интеграция СКВ в проектную инфраструктуру</li> </ul>	2	1
		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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Развертывание СКВ</li> <li>• Системы именованя ветвей и версий</li> </ul> <p><b>Багтрекеры.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интеграция СКВ в проектную инфраструктуру</li> <li>• Развертывание СКВ</li> <li>• Системы именованя ветвей и версий</li> </ul> <p><b>Непрерывная интеграция (Continuous Integration).</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Системы непрерывной интеграции на примере Team City</li> <li>• Архитектура инструментов для непрерывной интеграции</li> <li>• Непрерывная интеграция большого проекта</li> <li>• Сложности непрерывной интеграции</li> <li>• Другие инструменты непрерывной интеграции</li> </ul> <p><b>Техническая инфраструктура Open Source проектов.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Особенности инфраструктуры open source проектов</li> <li>• Взаимодействие между участниками проекта (IRC, листы рассылки)</li> <li>• Хранение кода (sourceforge, github, google code)</li> <li>• Распространение знаний</li> <li>• Нумерация версий</li> </ul> <p><b>Консультация:</b> Автоматизация технической поддержки (Trouble ticket systems).</p> <p><b>Самостоятельная работа:</b> Управление знаниями. Системы генерации документации. Инсталляция программного обеспечения. Подготовка к защите курсового проекта.</p>	2	1
Тема 1.9. Выполнение курсового проекта	Курсовое проектирование	30	1, 2, 3
<b>Раздел 2. МДК 03.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения.</b>		<b>81</b>	
Тема 2.1 Основные средства разработки программного обеспечения.	<p><b>Классификация инструментальных средств разработки программно-информационного обеспечения</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Периоды в развитии CASE-средств</li> <li>• Основные принципы и положения построения Case-средств.</li> <li>• Основные компоненты и функциональные возможности Case-средств.</li> </ul>	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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Свойства Case-средств – основа поддержки процесса разработки ПО.</li> <li>• Классификация Case-средств по типам.</li> <li>• Классификация Case-средств по категориям.</li> <li>• Классификация Case-средств по уровням.</li> <li>• Инструменты разработки программных средств.</li> <li>• Изменения в жизненном цикле программных средств при использовании компьютерных технологий.</li> </ul>		
	<p><b>Инструментальная среда программиста.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Признаки классификации инструментальных сред разработки и сопровождения программных средств.</li> <li>• Основные классы инструментальных сред разработки и сопровождения программных средств.</li> <li>• Инструментальные среды программирования.</li> <li>• Основные черты инструментальных систем технологии программирования.</li> </ul>	2	1
	<p><b>Компиляторы. Назначение компиляторов. Виды компиляторов.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Компиляторы.</li> <li>• Виды и назначение компиляторов.</li> <li>• Процесс компиляции.</li> <li>• Фазы компиляции.</li> <li>• Кроссплатформенная компиляция</li> </ul>	2	1
	<p><b>Интерпретаторы. Их назначение. Виды интерпретаторов.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Интерпретаторы.</li> <li>• Назначение интерпретаторов.</li> <li>• Виды интерпретаторов.</li> </ul>	2	1
	<p><b>Интерпретаторы компилирующего типа, сравнение с компиляторами, достоинства и недостатки.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Достоинства и недостатки интерпретаторов.</li> <li>• Интерпретаторы компилирующего типа.</li> </ul>	2	1
	<p><b>Консультация:</b> Библиотеки функций, процедур, объектов и методов обработки.</p>	2	1
	<p><b>Самостоятельная работа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация инструментальных сред пользователя.</li> <li>• Компиляторы. Синтаксический анализ. Семантический анализ.</li> <li>• Компиляторы и интерпретаторы.</li> </ul>	6	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 2.2 Распространённые среды программирования.	<b>Распространённые среды программирования.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Обзор популярных сред программирования.</li> <li>• Рейтинг популярных сред программирования.</li> </ul>	2	1
	<b>Особенности распространённых сред программирования.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Характерные черты современных сред программирования.</li> </ul>	2	1
	<b>Классификация сред программирования.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Признаки классификации сред программирования.</li> <li>• Виды классификации сред программирования.</li> </ul>	2	1
	<b>Настройки в системах программирования.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Среда</li> <li>• Редактор</li> <li>• Язык</li> <li>• Дизайнер</li> <li>• Отладчик</li> <li>• Сборка и запуск</li> </ul>	2	1
	<b>Кроссплатформенная система QT.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• История</li> <li>• Назначение</li> <li>• Инструменты</li> <li>• Особенности</li> </ul>	2	1
	<b>Основы программирования в системе QT.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Классы Qt</li> <li>• Система «сигнал-слот»</li> <li>• Паттерн Модель-Вид в Qt</li> <li>• Типы, варианты и ссылки</li> <li>• Контейнеры</li> <li>• Алгоритмы</li> <li>• Флаги и биты</li> </ul>	2	1
	<b>Консультация:</b> Практическое использование системы QT.	2	1
	<b>Практическая работа №1.</b> Установка и настройка систем программирования.	4	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
	<b>Практическая работа №2.</b> Кроссплатформенная система QT.	2	2
	<b>Практическая работа №3.</b> Кроссплатформенная компиляция.	4	2
	<b>Самостоятельная работа:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Среды программирования.</li> <li>• Средства кроссплатформенной компиляции.</li> </ul>	6	3
Тема 2.3 Средства поддержки жизненного цикла программного обеспечения.	<b>Инструментальные средства проектирования программного обеспечения.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Методики функционального моделирования программных систем.</li> <li>• Разработка информационных моделей программных систем.</li> <li>• Объектно-ориентированный подход к моделированию программных систем.</li> <li>• Инструментальные средства, реализующие структурный подход к моделированию систем.</li> <li>• Инструментальные средства, реализующие объектно-ориентированный подход к моделированию систем.</li> <li>• Язык UML. Достоинства и недостатки.</li> <li>• Диаграммы UML.</li> </ul>	2	1
	<b>Инструментальные средства поддержки процесса тестирования программного обеспечения.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Процессы тестирования и разработки ПО.</li> <li>• Тестирование документации и требований.</li> <li>• Виды и направления тестирования.</li> <li>• Автоматизация тестирования.</li> </ul>	2	1
	<b>Инструментальные средства сопровождения программного обеспечения.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Процесс сопровождения программного обеспечения</li> <li>• Виды изменений, вносимых в программное обеспечение, в процессе сопровождения.</li> <li>• Работы по сопровождению программного обеспечения.</li> <li>• Инструментальные средства поддержки процесса сопровождения.</li> </ul>	2	1
	<b>Инструментальные средства поддержки процессов. Case - средства.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Средства управления проектом.</li> <li>• Средства проектирования предметной области.</li> <li>• Средства проектирования и анализа требований.</li> <li>• Системы контроля версий.</li> </ul>	4	1
	<b>Средства автоматической генерации технической документации.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Анализ кода и построение UML-диаграмм.</li> </ul>	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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Документирование баз данных.</li> <li>• Создание диаграмм, описывающих процесс сборки проекта.</li> <li>• Документирование кода.</li> <li>• Создание документации для пользователей.</li> </ul> <p><b>Практическая работа №4.</b> Разработка UML диаграмм с использованием Case-средств.</p> <p><b>Практическая работа №5.</b> Системы контроля версиями (СКВ).</p> <p><b>Практическая работа №6.</b> Инструментальные средства автоматической генерации технической документации.</p> <p><b>Самостоятельная работа:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Инструменты проектирования.</li> <li>• Инструменты тестирования.</li> <li>• Инструменты сопровождения.</li> <li>• Инструменты поддержки процессов.</li> <li>• Системы контроля версиями.</li> <li>• Инструментальные средства автоматической генерации технической документации.</li> </ul>		
<b>Раздел 3. МДК 03.03. Документирование и сертификация</b>		<b>75</b>	
<b>Тема 3.1.</b> Стандартизация, сертификация, документация. Общие понятия.	<p><b>Введение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цели и задачи освоения дисциплины.</li> <li>• Объект и предмет учебного курса.</li> <li>• Понятия стандартизации и сертификации.</li> </ul>	2	1
<b>Тема 3.2.</b> Система стандартизации в РФ.	<p><b>Стандартизация как наука</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цели и задачи стандартизации.</li> <li>• Объекты и субъекты стандартизации.</li> <li>• Виды стандартов.</li> <li>• Правовые основы стандартизации.</li> <li>• Категории нормативных документов по стандартизации.</li> <li>• Органы и службы стандартизации в России.</li> </ul>	2	1
	<b>Стандарты документирования программных средств</b>	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
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Единая система программной документации.</li> <li>• Основные понятия.</li> </ul> <p><b>Стандарты в области программной документации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Структура, содержание и сфера применения международных стандартов в области обеспечения качества программного обеспечения</li> <li>• Требования к качеству</li> <li>• Оценивание</li> <li>• Характеристики и метрики программного обеспечения. ISO 9126(1-4)</li> </ul> <p><b>Качество продукции</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные термины и определения</li> </ul> <p><b>Качество продукции</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Показатели качества.</li> <li>• Методы определения качества.</li> </ul> <p><b>Практическая работа №1.</b> Стандарты документирования программных средств. Единая система программной документации. Виды программ и программной документации.</p> <p><b>Практическая работа №2.</b> Оценка качественных показателей программного продукта: Показатели качества ПП. Общие положения оценки качества программных средств. Номенклатура показателей качества.</p> <p><b>Практическая работа №3.</b> Процесс измерения программных метрик: LOC-метрики, FP- метрики</p> <p><b>Самостоятельная:</b> Подготовка портфолио по практическим работам №1 ÷ 3</p>		
Тема 3.3 Сертификация в РФ.	<p><b>Основные понятия сертификации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Цели и функции сертификации.</li> <li>• Правовые основы сертификации.</li> </ul> <p><b>Основные понятия сертификации</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Понятие о системе сертификации.</li> <li>• Процедура сертификации.</li> <li>• Формы сертификации.</li> <li>• Аккредитация.</li> </ul>		

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><b>Сертификация программных продуктов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Нормативная база процесса сертификации программного обеспечения.</li> <li>• Формирование требования к характеристикам качества программных продуктов.</li> </ul>	2	1
	<p><b>Сертификация программных продуктов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Организация сертификационных испытаний программных продуктов на соответствие требованиям.</li> </ul>	2	1
	<p><b>Сертификация программных продуктов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка сертификационных программных продуктов к испытаниям.</li> <li>• Сертификационные испытания на соответствие требованиям</li> </ul>	2	1
	<p><b>Сертификация программных продуктов</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Удостоверение качества и завершение сертификационных испытаний программных продуктов</li> </ul>	2	1
	<p><b>Консультация:</b> Организация сертификационных испытаний программных продуктов на соответствие требованиям</p>	2	
	<p><b>Практическая работа №4.</b> Сертификация программных продуктов. Формирование требования к характеристикам и качеству программных продуктов.</p>	2	2
	<p><b>Практическая работа №5.</b> Оформление документов сертификации на разработанный программный продукт в соответствии с ГОСТ Р 50.460-92:</p>	2	2
	<p><b>Самостоятельная:</b></p>	<b>8</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка портфолио по практическим работам №4</li> </ul>	2	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Подготовка портфолио по практическим работам №5</li> </ul>	4	3
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Удостоверение качества и завершение сертификационных испытаний программных продуктов</li> </ul>	2	3
<p><b>Тема 3.4. Документирование</b></p>	<p><b>Основные понятия</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Классификация документов</li> </ul>	2	1
	<p>Реквизиты документов</p>	2	1
	<p>Правила оформления документов и хранение документов на компьютере. Организация работы с документами.</p>	2	1
	<p>ЕСПД . Общие требования к программным документам</p>	2	1
	<p>Техническое задание.</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
	Текст программы. Руководство пользователя. Требования к содержанию и оформлению.	2	1
	<b>Консультация:</b> Унифицированные формы. Правила их заполнения.	2	
	<b>Практическая работа №6.</b> Оформление документов: Схема расположения реквизитов на продольном и угловом бланках формата А4. Автоматизация заполнения документов.	2	2
	<b>Практическая работа №7.</b> Общие требования оформления программным документов: Расположение материалов программных документов.	2	2
	<b>Самостоятельная:</b>	<b>9</b>	
	• Подготовка портфолио по практической работе №6 ÷7	4	3
	• Техническое задание	2	3
	• Пояснительная записка.	2	3
	• Текст программы. Руководство пользователя. Требования к содержанию и оформлению.	1	3

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 модуля предполагает наличие:

- Полигона вычислительной техники

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Парты - 17 шт	проектор - 1 шт	29
2	стулья - 29 шт	Мониторы - 16 шт	
3	стол преподавателя - 1 шт	системные блоки - 16	
4	доска маркерная - 1 шт	мыши - 16 шт	
5	сетевой шкаф - 1 шт	клавиатуры - 16 шт	
6		Экран проектора – 1 шт	

##### 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

- Кабинета метрологии и стандартизации

№ п/п	Оборудование	Технические средства обучения	Количество рабочих мест
1	Парты - 14 шт	монитор - 1 шт	25
2	стулья - 25 шт	системный блок - 1 шт	
3	стол преподавателя - 1 шт	мышь - 1	
4	доска маркерная - 1 шт	клавиатура - 1 шт	
5		телевизор -1 шт	

##### Программное обеспечение:

Windows 10 pro, Microsoft Office, Mozila Firefox, Google Chrome, 7-zip, K-Lite Codec Pack

- 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 8 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

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Нормативно-правовая документация:

- ГОСТы группы 19. Единая система программной документации
- ГОСТ 19.202-78.. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.701-90. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем;
- ГОСТ 19.301-79. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.401-78. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТ 19.402-78. Описание программы. Требования к содержанию и оформлению;
- ГОСТы группы 34. Разработка автоматизированных систем управления
- ГОСТ 7.32 – 2001. Оформление текстового материала.

##### Основные источники:

МДК 03.01. Технология разработки программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"><li>1) Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул, Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 400 с.</li><li>2) Елиферов В.Г. Бизнес-процессы: регламентация и управление : учебник / В.Г. Елиферов, В.В. Репин.— М. : ИНФРА-М, 2017. — 319 с. — (Учебники для программы МВА).</li><li>3) Гагарина Л.Г. Введение в архитектуру программного обеспечения : учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 320 с.</li><li>4) Программирование на СИ#: Учебное пособие / Медведев М.А., Медведев А.Н., - 2-е изд., стер. - М.:Флинта, Изд-во Урал. ун-та, 2017. - 64 с. ISBN 978-5-9765-3169-7</li></ol>
МДК 03.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"><li>1) С.В. Назаров, Архитектура и проектирование программных систем : монография, 2-е изд., перераб. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 374 с.</li><li>2) Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Виснадул, Технология разработки программного обеспечения : учеб. пособие; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 400 с.</li><li>3) Гуриков С.Р. Введение в программирование на языке Visual C# : учеб. пособие — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. — 447 с.</li><li>4) Шлее М., Qt 5.3. Профессиональное программирование на C++: Пособие - СПб:БХВ-Петербург, 2015. - 928 с.</li></ol>
МДК 03.03. Документирование и сертификация	<ol style="list-style-type: none"><li>1) А,С.Сигов, В.И.Нефёдов "Метрология,стандартизация и сертификация" учебник, ИНФРА-М, 2014</li><li>2) О.Н.Соколова, Т.А.Акимочкина "Документационное обеспечение управления в организации", КНОРУС, 2015</li><li>3) В.В.Липатов, "Сертификация программных средств", учебник, СИНТЕГ,</li></ol>



	Москва, 2014 4) М.Ю.Рогожин, "Документационное обеспечение управления" учебно-методический комплекс, 2015
--	--

**Дополнительные источники:**

МДК 03.01. Технология разработки программного обеспечения	1) Г.Н. Федорова. Разработка, внедрение и адаптация программного обеспечения отраслевой направленности : учеб. пособие — М. :КУРС : ИНФРА-М, 2018. — 336 с. 2) Л.Г. Гагарина. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем : учеб. пособие. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 384 с. 3) А.А. Шимбирёв, Методические указания по выполнению курсового проекта по МДК 03.01 Технология разработки программного обеспечения - МПТ, 2018.
МДК 03.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	1) Т.И. Немцова, С.Ю. Голова, И.В. Абрамова, Программирование на языке высокого уровня. Программирование на языке Object Pascal : учеб. пособие; под ред. Л.Г. Гагариной. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2017. — 496 с.
МДК 03.03. Документирование и сертификация	1) Г. Д. Крылова "Основы стандартизация, сертификации, метрологии" Учебник для вузов. ЮНИТИ-ДАНА, 2013

**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 «Участие в интеграции программных модулей» 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:

- «Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем»,
- «Разработка и администрирование баз данных».

4.3.4. Производственная практика по ПМ.03 имеет общий объём 216 часов и состоит из двух частей

- 1) ПП.03.01 «Технология разработки программных продуктов» в объеме 108 часов проводится на 3 курсе концентрированно;
- 2) ПП.03.02 «Участие в интеграции программных модулей» в объеме 108 часов проводится на 4 курсе рассредоточено.

4.3.5. Первую часть практики (ПП.03.01 «Технология разработки программных продуктов») 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.

В качестве формы организации практики предлагается использовать коллективную работу студентов. Для этого необходимо создать бригаду программистов, оптимальным является бригада, состоящая из трех человек.

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

На базе предприятий практически невозможно организовать подобную практику, чаще всего они проходят один-два технологических процесса.

4.3.6. Вторую часть практики (ПП.03.02 «Участие в интеграции программных модулей») необходимо проводить на предприятиях, где обучающийся может попасть на любой этап текущего производственного процесса.

4.3.7. 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 «Участие в интеграции программных модулей» и специальности «Программирование в компьютерных системах».

**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
<p>Анализировать проектную и техническую документацию на уровне взаимодействия компонент программного обеспечения.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Составление проектной документации, составление схем проекта;</li> <li>– Чтение и анализ проектной документации: функциональной и структурной схемы, схем данных (инфологической и даталогической), схемы пользовательского интерфейса;</li> <li>– Чтение и анализ технологической документации (технического задания, пояснительной записки, текста программы);</li> <li>– Качество анализа проектной и технической документации, исходя из ее служебного назначения и в соответствии стандартам;</li> <li>– Качество рекомендаций по повышению технологичности разработки модулей ПО;</li> <li>– Выбор инструментальных средств разработки</li> </ul>	<p><i>Текущий контроль в форме:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- защиты лабораторных и практических занятий;</li> <li>- тестирования;</li> <li>- контрольных работ по темам МДК.</li> </ul> <p><i>Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального о модуля.</i></p> <p><i>Промежуточная аттестация.</i></p> <p><i>Ход выполнения курсового проекта, Защита курсового проекта.</i></p>
<p>Выполнять интеграцию модулей в программную систему.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Создавать программный модуль;</li> <li>– Подключать программный модуль к ПО;</li> <li>– Оценивать качество модуля в том числе с позиции построения, независимости, функциональной значимости;</li> <li>– Обоснование выбора вида модуля;</li> <li>– Создавать и использовать статическую библиотеку;</li> <li>– Создавать и использовать динамическую библиотеку;</li> <li>– Грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	<p><i>Квалификационный экзамен</i></p>
<p>Выполнять отладку программного продукта с использованием специализированных</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Осуществлять поиск ошибок;</li> <li>– Разработка тестов в соответствии структурному тестированию («белый ящик»);</li> </ul>	

<p>программных средств.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Тестирование модуля по готовым тестам для поиска ошибок;</li> <li>– Применение методики поиска ошибок;</li> <li>– Использование средств отладки (установка промежуточной печати в технологических точках программы);</li> <li>– Использование интегрированных средств отладки.</li> </ul>	
<p>Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Разрабатывать тестовые наборы данных для функционального тестирования («черный ящик»);</li> <li>– Оформлять материалы тестирования;</li> <li>– Разрабатывать тестовые сценарии;</li> <li>– Оценивать эффективность тестов;</li> <li>– Тестировать программный модуль с регистрацией прохождения тестов;</li> </ul>	
<p>Производить инспектирование компонент программного продукта на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Кодирование и оформление программного модуля в соответствие стандартам кодирования;</li> <li>– Инспектирование исходного текста программного модуля в соответствие стандартам кодирования.</li> </ul>	
<p>Разрабатывать технологическую документацию</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Составление технологической документации на уровне модуля (составление спецификации модуля, текстов программы);</li> <li>– Точность и грамотность оформления технологической документации.</li> </ul>	

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 профессиональные 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	<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 технологических процессов; – Оценка эффективности и качества разработки;	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– Решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов разработки программных модулей;	
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 интеграции 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 интеграции программных модулей программного обеспечения компьютерных систем;	
Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– Участие в коллективной разработке программных	

	<p>модулей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Взаимодействие с обучающимися, преподавателями</li> </ul>	
<p>Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Самоанализ и коррекция результатов собственной работы</li> </ul>	
<p>Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля;</li> <li>– Планирование профессионального роста</li> </ul>	
<p>Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Анализ инноваций в области инструментальных средств разработки ПО и поддержки технологических процессов разработки ПО;</li> </ul>	