

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
(национальный исследовательский университет)»  
**ИНСТИТУТ СПОРТА, ТУРИЗМА И СЕРВИСА**  
**МНОГОПРОФИЛЬНЫЙ КОЛЛЕДЖ**

УТВЕРЖДАЮ:  
директор  
Многопрофильного колледжа



О.Б. Прохорова

25 марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**  
**ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ**  
**ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

основной профессиональной образовательной программы  
**09.02.07 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ**


Челябинск 2022

Рабочая программа учебной дисциплины профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования (далее – СПО) 09.02.07 Информационные системы и программирование рассмотрена и одобрена на заседании Педагогического совета № 5, протокол № 5 от «24» марта 2022 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по НМР

Специалист по УМР

  
И.Н. Романенко  
« 24» марта 2022 г.

  
О.А. Швецова  
« 24» марта 2022 г.

Разработчик: А.В. Смолин – преподаватель Многопрофильного колледжа

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (утв. Приказом № 1547 Минобрнауки РФ 09.12.2016 г.) и Профессионального стандарта «Программист» (утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 ноября 2013 г. N 679н).

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

## **1.1 Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС 09.02.07 Информационные системы и программирование в части освоения основного вида профессиональной деятельности ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ и соответствующих компетенций в соответствии с трудовыми функциями профессионального стандарта Программист, № 679н, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013г.

## **1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения модуля**

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

### **иметь практический опыт в:**

- интеграции модулей в программное обеспечение;
- отладке программных модулей.

**выполнять трудовые действия** (в соответствии с требованиями действующего профессионального стандарта):

- Разработка и документирование программных интерфейсов;
- Разработка процедур сборки модулей и компонент программного обеспечения;
- Разработка процедур развертывания и обновления программного обеспечения;
- Разработка процедур миграции и преобразования (конвертации) данных;
- Процедуры сборки программных модулей и компонент в программный продукт;
- Подключение программного продукта к компонентам внешней среды;
- Проверка работоспособности выпусков программного продукта;
- Внесение изменений в процедуры сборки модулей и компонент программного обеспечения, развертывания программного обеспечения, миграции и преобразования данных.

### **уметь:**

- использовать выбранную систему контроля версий;
- 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;
- основы верификации и аттестации программного обеспечения;
- развить способности, необходимые для формирования общих компетенций.

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Название профессионального модуля**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями и трудовыми функциями (ТФ):

Код	Наименование результата обучения
<b>ВПД 2 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ</b>	
ПК 2.1	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.
ПК 2.2	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
<b>ТРУДОВЫЕ ФУНКЦИИ</b>	
A/03.3	Оформление программного кода в соответствии с установленными требованиями
B/02.4	Разработка тестовых наборов данных
B/03.4	Проверка работоспособности программного обеспечения

### 3 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1 Объём времени на освоение программы профессионального модуля и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
<b>Объём образовательной нагрузки (всего)</b>	<b>372</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по ПМ.02)</b>	<b>316</b>
<b>Практическая подготовка</b>	<b>276</b>
в том числе:	
теоретические занятия	124
практические/лабораторные занятия	114
контрольные занятия/ точки рубежного контроля	10
курсовая работа/проект	24
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (ПМ.02)</b>	<b>40</b>
<b>Консультации (ПМ.02)</b>	<b>24</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>36</b>
<b>Объём образовательной нагрузки (всего по МДК 02.01)</b>	<b>156</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 02.01)</b>	<b>136</b>
<b>Практическая подготовка (всего по МДК 02.01)</b>	<b>136</b>
в том числе:	
теоретические занятия	54
практические/лабораторные занятия	52
контрольные занятия/ точки рубежного контроля	4
курсовая работа/проект	24
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 02.01)</b>	<b>20</b>
<b>Консультации (МДК 02.01)</b>	<b>-</b>
<b>Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.01) – в форме дифференцированного зачета</b>	<b>2</b>
<b>Объём образовательной нагрузки (всего по МДК 02.02)</b>	<b>92</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 02.02)</b>	<b>76</b>
<b>Практическая подготовка (всего по МДК 02.02)</b>	<b>76</b>
в том числе:	
теоретические занятия	40
практические/лабораторные занятия	32
контрольные занятия/ точки рубежного контроля	4
курсовая работа/проект	-
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 02.02)</b>	<b>-</b>
<b>Консультации (МДК 02.02)</b>	<b>8</b>
<b>Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.02) – в форме экзамена</b>	<b>8</b>
<b>Объём образовательной нагрузки (всего по МДК 02.03)</b>	<b>104</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего по МДК 02.03)</b>	<b>64</b>
<b>Практическая подготовка (всего по МДК 02.03)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
теоретические занятия	32

практические/лабораторные занятия	30
контрольные занятия/ точки рубежного контроля	2
курсовая работа/проект	-
<b>Самостоятельная учебная работа обучающегося (МДК 02.03)</b>	<b>20</b>
<b>Консультации (МДК 02.03)</b>	<b>8</b>
<b>Промежуточная аттестация (итоговая по МДК 02.03) – в форме экзамена</b>	<b>12</b>
<b>Учебная практика по ПМ.02</b>	<b>108</b>
<b>Производственная практика по ПМ.02</b>	<b>144</b>
<b>Консультации по ПМ.02</b>	<b>8</b>
<b>Итоговая аттестация по ПМ.02 – в форме экзамена квалификационного</b>	<b>12</b>

### 3.2 Тематический план профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Объем образовательной нагрузки (час)	Обязательная нагрузка							Самостоятельная учебная работа (час)	Консультации (час)	Промежуточная аттестация (итоговая по дисциплине) (час)
		Всего часов	Практическая подготовка	в том числе							
				теоретических занятий (час)	лабораторных и/или практических занятий (час)	контрольных занятий /точек рубежного контроля (час)	курсовая работа/проект (час)	промежуточная аттестация в форме диф. зачёта/ зачёта (час)			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>МДК 02.01</b>	<b>124</b>	<b>112</b>	<b>112</b>	<b>54</b>	<b>52</b>	<b>4</b>	-	-	<b>20</b>	-	<b>2</b>
Технология разработки программного обеспечения											
Введение в дисциплину. Стартовая диагностика	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению.</b>	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>16</b>	-	-	-	<b>6</b>	-	-
Тема 1.1 Понятия требований к программному обеспечению	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.2 Классификация требований к программному обеспечению	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-

Тема 1.3 Уровни требований к программному обеспечению	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.4 Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.5 Современные принципы и методы разработки программных приложений.	8	2	2	2	-	-	-	-	6	-	-
Тема 1.6 Методы организации работы в команде разработчиков.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.7 Системы контроля версий	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.8 Основные подходы к интегрированию программных модулей.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.9 Стандарты кодирования	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 1. «Анализ предметной области»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 2.«Анализ предметной области»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 3. «Разработка и оформление технического задания»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 4.«Разработка и оформление технического задания»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 5.«Построение архитектуры программного средства»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 6.«Построение архитектуры программного средства»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 7.«Изучение работы в системе контроля версий»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 8.«Изучение работы в системе контроля версий»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-

<b>Раздел 2 Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-
Тема 2.1 Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Диаграммы UML	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Диаграмма активностей	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.4 Диаграмма классов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.5 Диаграмма сотрудничества	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.6 Диаграмма развёртывания	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.7 Диаграмма последовательности	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.8 Диаграмма состояний	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.9 Описание и оформление требований (спецификация).	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.10 Анализ требований и стратегии выбора решения	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 10. Практическое занятие "Построение Диаграммы активностей"	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 11. Практическое занятие "Построение Диаграммы классов"	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 12. Практическое занятие "Построение Диаграммы сотрудничества"	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 13. Практическое занятие "Построение Диаграммы развёртывания"	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 14. Практическое занятие "Построение Диаграммы последовательности"	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-



Практическое занятие № 15. Практическое занятие "Построение Диаграммы состояний"	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 16. Практическое занятие "Составление спецификации"	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 17. Практическое занятие "Анализ требований и стратегии выбора решения"	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Контрольная работа №1	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
<b>Раздел 3 Оценка качества программных средств</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>38</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-
Тема 3.1 Цели, задачи и виды тестирования	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3.2 Стандарты качества программной документации	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3.3 Меры и метрики	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3.4 Тестовое покрытие.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3.5 Тестовый сценарий, тестовый пакет	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3.6 Анализ спецификаций.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 3.7 Верификация и аттестация программного обеспечения	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 18. «Разработка тестового сценария»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 19. «Разработка тестового сценария»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 20. "Оценка необходимого количества тестов»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 21. "Оценка необходимого количества тестов»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 22. «Разработка тестовых пакетов»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 23. «Разработка тестовых пакетов»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 24. «Оценка программных средств с помощью метрик»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 25. «Оценка программных средств с помощью метрик»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 26. «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 27. «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Контрольная работа №2	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
<b>Курсовое проектирование</b>	<b>44</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	-	-	-	<b>24</b>	-	<b>20</b>	-	-
<b>Дифференцированный зачет по МДК 02.01</b>	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	<b>2</b>
<b>МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>	<b>92</b>	<b>76</b>	<b>76</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>4</b>	-	-	-	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Раздел 1 Современные технологии и инструменты интеграции.</b>	<b>34</b>	<b>36</b>	<b>36</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-
Тема 1.1 Введение в дисциплину. Стартовая диагностика	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.2 Понятие репозитория проекта	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.3 Понятие структуры проекта	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.4 Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.5 Автоматизация бизнес-процессов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.6 Выбор источников и приемников данных	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.7 Сопоставление объектов данных	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.8 Транспортные протоколы	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-

Тема 1.9 Стандарты форматирования сообщений	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.10 Организация работы команды в системе контроля версий	2	2	2	2							
Практическое занятие № 1 «Разработка структуры проекта»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 2 «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 3 «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 4 «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 5 «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 6 «Отладка отдельных модулей программного проекта»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 7 «Организация обработки исключений»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Контрольная работа №1</b>	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
<b>Раздел 2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств.</b>	<b>56</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>20</b>	<b>18</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>8</b>	<b>8</b>
Тема 2.1 Отладка программных продуктов.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Инструменты отладки.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Отладочные классы.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-

Тема 2.4 Ручное и автоматизированное тестирование.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.5 Методы организации тестирования	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.6 Средства организации тестирования	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.7 Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.8 Обработка исключительных ситуаций.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.9 Методы и способы идентификации сбоев и ошибок	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.10 Выявление ошибок системных компонентов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 8 «Применение отладочных классов в проекте»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 9 «Отладка проекта»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 10 «Инспекция кода модулей проекта»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 11 «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 12 «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 13 «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 14 «Выполнение функционального тестирования»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 15 «Тестирование интеграции»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 16 «Документирование результатов тестирования»	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Контрольная работа №2</b>	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
<b>Консультации</b>	8	-	-	-	-	-	-	-	-	8	-
<b>Экзамен</b>	8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8
<b>МДК 02.03 Математическое моделирование</b>	<b>80</b>	<b>64</b>	<b>64</b>	<b>32</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>8</b>	<b>12</b>
Введение в дисциплину. Стартовая диагностика	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 1 Основы моделирования. Детерминированные задачи</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	<b>16</b>	-	-	-	-	-	-
Тема 1.1 Классификация моделей	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.2 Примеры задач линейного программирования. Стандартная и каноническая задачи. Область допустимых решений	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.3 Симплекс-метод	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.4 Транспортная задача	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.5 Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.6 Основные понятия динамического программирования. Простейшие задачи.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 1.7 Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие №1. Построение математических моделей Построение статистических моделей.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-

Практическое занятие № 2. Сведение произвольной задачи линейного программирования к ОЗЛП.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 3. Решение задач линейного программирования симплекс-методом.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 4. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 5. Задача Коши для уравнения теплопроводности.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 6. Задача о распределении средств между предприятиями.	2	2	2		2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 7. Задача о замене оборудования	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 8. Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Раздел 2 Задачи в условиях неопределенности</b>	<b>52</b>	<b>32</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	-
Тема 2.1 Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.2 Основные понятия теории Марковских процессов	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.3 Схема гибели и размножения.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.4 Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.5 Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.6 Предмет и задачи теории игр.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-

Тема 2.7 Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Тема 2.8 Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.	2	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 9. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 10. Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей.	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 11. Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 12. Построение прогнозов. Моделирование прогнозов	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 13. Решение матричной игры методом итераций	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 14. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
Практическое занятие № 15. Выбор оптимального решения с помощью дерева решений	2	2	2	-	2	-	-	-	-	-	-
<b>Контрольная работа №1</b>	2	2	2	-	-	2	-	-	-	-	-
<b>Консультации</b>	8	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>8</b>	-
<b>Экзамен</b>	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>12</b>
<b>Консультации по ПМ.02</b>	8	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>8</b>	-
<b>Экзамен квалификационный</b>	12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	<b>12</b>

**4                    УСЛОВИЯ                    РЕАЛИЗАЦИИ                    ПРОГРАММЫ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **4.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей» предполагает наличие Лаборатории программирования и баз данных, Лаборатории программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем, Мастерской «Проектирования и разработки информационных систем».

##### **Лаборатория программирования и баз данных**

###### **Оборудование и технические средства обучения:**

1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 12 шт.
2. Переносной проектор – 1 шт.
3. Переносной экран – 1 шт.
4. Колонки компьютерные – 2 шт.
5. Кондиционер – 1 шт.

###### **Имущество:**

1. Стол компьютерный – 13 шт.
2. Стол ученический (одноместный) – 12 шт.
3. Стол преподавателя – 1 шт.
4. Стул – 15 шт.
5. Доска классная маркерная на колесиках – 1 шт.
6. Шкаф – 1 шт.
7. Часы настенные – 1 шт.

##### **Лаборатория программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем**

###### **Оборудование и технические средства обучения:**

1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь)– 15 шт.
2. Проектор – 1 шт.
3. Экран – 1 шт.
4. Колонки компьютерные – 2 шт.
5. Принтер – 1 шт.
6. Сканер – 1 шт.
7. Кондиционер – 1 шт.

###### **Имущество:**

1. Стол компьютерный – 16 шт.
2. Кресло компьютерное – 16 шт.
3. Стол ученический (двухместный) – 10 шт.
4. Стол преподавателя – 2 шт.
5. Стул – 23 шт.



6. Стул компьютерный – 1 шт.
7. Доска классная маркерная – 1 шт.
8. Стеллаж – 2 шт.
9. Часы настенные – 1 шт.

**Мастерская «Проектирования и разработки информационных систем»  
Оборудование и технические средства обучения:**

1. Комплект компьютерного оборудования (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) – 15 шт.
2. Проектор – 1 шт.
3. Мультимедийная доска – 1 шт.
4. Колонки компьютерные – 2 шт.

**Имущество:**

1. Стол ученический (одноместный) – 14 шт.
2. Стол ученический (двухместный) – 12 шт.
3. Стол преподавателя – 2 шт.
4. Стул – 41 шт.
5. Тумба (кафедра) – 1 шт.
6. Часы настенные – 1 шт.

## **4.2 Информационное обеспечение обучения**

**Основная литература:**

1. Гниденко, И. Г. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 235 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05047-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472502> (дата обращения: 25.05.2021).

2. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03173-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471492> (дата обращения: 25.05.2021).

3. Зализняк, В. Е. Введение в математическое моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 133 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13307-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/476599> (дата обращения: 25.05.2021).

4. Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебное пособие для среднего профессионального образования

/ О. М. Замятина. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10682-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475896> (дата обращения: 25.05.2021).

#### **Дополнительная литература:**

1. Альсова, О. К. Компьютерное моделирование систем в среде Extendsim : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. К. Альсова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 115 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10675-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475891> .

2. Древис, Ю. Г. Имитационное моделирование : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Г. Древис, В. В. Золотарёв. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 142 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11951-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475680> .

3. Черткова, Е. А. Программная инженерия. Визуальное моделирование программных систем : учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Черткова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09823-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/473307> (дата обращения: 25.05.2021).

4. Соколова, В. В. Разработка мобильных приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Соколова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 175 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10680-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475892> (дата обращения: 25.05.2021).

5. Тузовский, А. Ф. Проектирование и разработка web-приложений : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Ф. Тузовский. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10017-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475437> (дата обращения: 25.05.2021).

6. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03173-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/471492> (дата обращения: 25.05.2021).

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

### 5.1 Формы и методы контроля результатов обучения

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания, приобретенные обучающимися умения, сформированные компетенции, которые переносятся из паспорта программы. Для контроля и оценки результатов обучения преподаватель выбирает формы и методы с учетом специфики обучения по программе данной дисциплины.

Данный пункт оформляется в форме таблицы.

**Спецификация сформированности общих компетенций**, освоение которых подтверждается действиями обучающегося при текущем контроле и на промежуточной аттестации:

ОК	Дескрипторы (показатели сформированности)	Код	Умения	Код	Знания	Код
ОК.01	1. правильно распознает задачу в профессиональном контексте 2. точно перечисляет методы работы в сфере ИТ	ОД.01-1	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	ОУ.01-1	методы работы в профессиональной и смежных сферах;	ОЗ.01-1
	1. правильно выполняет этапы по решению задачи 2. точно называет структуру плана для решения задачи	ОД.01-2	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;	ОУ.01-2	структуру плана для решения задач;	ОЗ.01-2
	1. правильно осуществляет поиск информации 2. точно называет порядок оценки результатов решения задачи	ОД.01-3	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	ОУ.01-3	порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	ОЗ.01-3
	1. правильно составляет план действий	ОД.01-4	составить план действия;	ОУ.01-4		
	1. правильно определяет ресурсы для решения задачи	ОД.01-5	определить необходимые ресурсы;	ОУ.01-5		
	1. правильно применяет методы работы в сфере ИТ	ОД.01-6	владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;	ОУ.01-6		
	1. точно и правильно может реализовать	ОД.01-7	реализовать составленный план;	ОУ.01-7		

ОК	Дескрипторы (показатели сформированности)	Код	Умения	Код	Знания	Код
	составленный план по решению задачи					
	1. объективно оценивает результат своих действий	ОД.01-8	оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	ОУ.01-8		
ОК.02	1. правильно определяет задачи и ищет информацию средствами ИТ 2. точно и правильно перечисляет номенклатуру информационных источников	ОД.02-1	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;	ОУ.02-1	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;	ОЗ.02-1
	1. правильно перечисляет приемы структурирования информации 2. точно и правильно планирует процесс поиска информации и ее структурирование средствами ИТ	ОД.02-2	планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	ОУ.02-2	приемы структурирования информации;	ОЗ.02-2
	1. правильно определяет формат оформления поиска результатов	ОД.02-3	выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска	ОУ.02-3	формат оформления результатов поиска информации	ОЗ.02-3
ОК.03	1. точно и правильно определяет актуальность нормативно-правовой документации средствами ИТ	ОД.03-1	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	ОУ.03-1	содержание актуальной нормативно-правовой документации	ОЗ.03-1
	1. правильно применяет современную научную и профессиональную терминологию	ОД.03-2			современная научная и профессиональная терминология	ОЗ.03-2
	1. правильно называет возможные траектории профессионального развития и	ОД.03-3			возможные траектории профессионального развития и самообразования	ОЗ.03-3

ОК	Дескрипторы (показатели сформированности)	Код	Умения	Код	Знания	Код
	самообразования в сфере ИТ					
ОК.04	1. правильно организует работу коллектива	ОД.04-1	организовывать работу коллектива и команды;	ОУ.04-1	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	ОЗ.04-1
	1. правильно взаимодействует с коллегами в ходе работы на занятиях	ОД.04-2	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	ОУ.04-2		
ОК.05	1. правильно оформляет документы с использованием ИТ	ОД.05-1	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	ОУ.05-1	особенности социального и культурного контекста;	ОЗ.05-1
	1. точно называет правила оформления документов средствами ИТ	ОД.05-2			правила оформления документов и построения устных сообщений	ОЗ.05-2
ОК.09	1. правильно применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач 2. правильно определяет современные средства и устройства информатизации	ОД.09-1	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	ОУ.09-1	современные средства и устройства информатизации	ОЗ.09-1
	1. правильно и точно использует современное программное обеспечение 2. точно называет порядок применения ПО в сфере ИТ	ОД.09-2	использовать современное программное обеспечение	ОУ.09-2	порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	ОЗ.09-2
ОК.10	1. правильно понимает тексты на темы, связанные со сферой ИТ	ОД.10-1	высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные	ОУ.10-1	профессиональные темы;	ОЗ.10-1

ОК	Дескрипторы (показатели сформированности)	Код	Умения	Код	Знания	Код
			темы;			
	1. правильно применяет диалоги на темы, связанные со сферой ИТ	ОД.10-2	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	ОУ.10-2	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);	ОЗ.10-2
	1. точно и правильно строит простые высказывания о себе и о сфере ИТ	ОД.10-3	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	ОУ.10-3	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;	ОЗ.10-3
	1. правильно объясняет свои действия	ОД.10-4	кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые);	ОУ.10-4	особенности произношения;	ОЗ.10-4
	5. правильно пишет и читает тексты ИТ-направленности	ОД.10-5	писать простые связные сообщения на знакомые или интересные профессиональные темы	ОУ.10-5	правила чтения текстов профессиональной направленности	ОЗ.10-5

**Спецификация профессиональных компетенций**, освоение которых подтверждается действиями обучающегося при текущем контроле и на промежуточной аттестации:

Формируемые компетенции	Действия	Код	Умения	Код	Знания	Код
ПК 2.1.	разрабатывает варианты интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки правильно оформляет результат в соответствии с требованиями и стандартов	ПД2.1-1	Разрабатывать требования к программным модулям	ПУ2.1-1	Модели процесса разработки программного обеспечения, методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями	ПЗ2.1-1
ПК 2.2.	1. правильно организует заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов	ПД2.2-1	Анализировать архитектуру проекта, выбирать способы форматирования данных, тестировать интеграцию модулей проекта и выполнять их отладку	ПУ2.2-1	Основные подходы к интегрированию программных модулей, основные принципы разработки программного обеспечения	ПЗ2.2-1

Формируемые компетенции	Действия	Код	Умения	Код	Знания	Код
	2.правильно использует специализированные графические средства построения и анализа архитектурных программных продуктов	ПД2.2-2	Построить архитектуру программного продукта с помощью специализированных графических средств	ПУ2.2-2	Интеграция на уровне данных, на уровне физических, программных и пользовательских интерфейсов, на функционально-прикладном и организационном уровнях, на уровне корпоративных программных приложений, при помощи web сервисов	ПЗ2.2-2
ПК 2.3.	1.правильно тестирует интеграцию модулей программного проекта	ПД2.3-1	Использовать выбранную систему контроля версий	ПУ2.3-1	Методы и средства организации тестирования	ПЗ2.3-1
	2.правильно применяет средства инструментальной среды для выполнения отладки, сохраняет отладочную информацию	ПД2.3-2	Выполнять отладку программных модулей	ПУ2.3-2	Инструменты отладки, отладочные классы, обработка исключительных ситуаций	ПЗ2.3-2
ПК 2.4.	правильно и точно разрабатывает тестовые наборы и тестовые сценарии для программного обеспечения	ПД2.4-1	Разрабатывать тестовые сценарии и тестовые пакеты, выполняет тестирование с применением инструментальных средств	ПУ2.4-1	Жизненный цикл тестирования, классификации тестирования	ПЗ2.4-1
	правильно оценивает размер минимального набора тестов	ПД2.4-2	Проводить оценку необходимого набора тестов	ПУ2.4-2	Тестовые пакеты и тестовые сценарии	ПЗ2.4-2
	правильно разрабатывает тестовые пакеты и тестовые сценарии, позволяющие выполнить полное тестирование по	ПД2.4-3	Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии	ПУ2.4-3	Методы автоматизации тестирования	ПЗ2.4-3
	точно и	ПД2.4-4	Выполнять	ПУ2.4-4	Тестирование с	ПЗ2.4-4

Формируемые компетенции	Действия	Код	Умения	Код	Знания	Код
	правильно выполняет тестирование программного обеспечения		тестирование интеграции и ручное тестирование		применением инструментальных средств	
ПК 2.5.	1. правильно выявляет несоответствия стандартам кодирования в предложенном коде	ПД2.5-1	Использовать методы для получения кода с заданной степенью качества	ПУ2.5-1	Основы верификации аттестации программного обеспечения	ПЗ2.5-1