

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 10.07.2026 15:18:08  
Уникальный программный ключ:  
04c19ed8bb98f3b6cb77a486b9a8788b8322373



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

|                      |              |                        |               |
|----------------------|--------------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 1 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|--------------|------------------------|---------------|

## **Рабочая программа профессионального модуля**

### **ПМ.01 РАЗРАБОТКА И ИНТЕГРАЦИЯ МОДУЛЕЙ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

МДК.02.01. Разработка программных модулей

МДК.02.02. Осуществление интеграции программных модулей

МДК.02.03. Поддержка и тестирование программных модулей

МДК.02.04. Математическое моделирование

МДК 02.05. Численные методы

МДК 02.06 Безопасность программного обеспечения

#### **Специальность**

09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

#### **Присваиваемая квалификация**

Программист

#### **Форма обучения**

Очная (год набора 2026)

Челябинск, 2026

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|  | Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |                        |               |
|                                                                                   | Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                              | стр. 2 из 39                                                                                                                                                                                   | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

**09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением**  
**рабочая программа профессионального модуля «Разработка и интеграция**  
**модулей программного обеспечения»**  
**2026 года набора, очная форма обучения**

Утверждена:  
 Проректор по учебной работе

  
 подпись

А.А. Саламатов  
 И.О. Фамилия

Согласована:  
 Педагогическим советом Колледжа ЧелГУ

Протокол заседания от « 23 » апреля 2026 г. № 5

Председатель Педагогического совета  
 Колледжа ЧелГУ

  
 подпись

М.В. Найн  
 И.О. Фамилия

Составитель

  
 подпись

Д.С. Лебедев  
 И.О. Фамилия

Структура рабочей программы профессионального модуля соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 09.07.2024г. № 327-1 «Об утверждении шаблонов документов».

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |              |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 3 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

## Содержание

|                                                                                                   |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля .....                                       | 4  |
| 1.1. Область применения и место профессионального модуля в структуре ОПОП СПО .....               | 4  |
| 1.2. Цель, задачи и планируемые результаты освоения профессионального модуля.....                 | 4  |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля .....                                          | 14 |
| 2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы .....                                   | 14 |
| 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля .....                                | 15 |
| 3. Условия реализации профессионального модуля.....                                               | 33 |
| 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля..... | 33 |
| 3.2. Информационное обеспечение реализации профессионального модуля .....                         | 35 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля ....                           | 38 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |              |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |              |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 4 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

## 1. Паспорт рабочей программы профессионального модуля

### 1.1. Область применения и место профессионального модуля в структуре ОПОП СПО

Программа профессионального модуля ПМ.01 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): ПМ.02 «Разработка и интеграция модулей программного обеспечения»

### 1.2. Цель, задачи и планируемые результаты освоения профессионального модуля

Цель профессионального модуля " Разработка и интеграция модулей программного обеспечения " - сформировать у студентов знания и навыки, необходимые для создания, отладки, тестирования и сопровождения отдельных компонентов программного обеспечения, предназначенных для использования в компьютерных системах.

Основные задачи включают в себя: разработку модулей, соответствующих заданному алгоритму и техническому заданию, отладку и тестирование модулей, оптимизацию и рефакторинг кода, а также оформление соответствующей документации.

Планируемые результаты освоения модуля:

| Код компетенции согласно ФГОС (ОПОП СПО) | Содержание компетенций согласно ФГОС (ОПОП СПО)                                                   | Перечень планируемых результатов обучения по модулю                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01                                    | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам | <b>Знания:</b><br>актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                        |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  <p>         Минобрнауки России<br/>         Федеральное государственное бюджетное<br/>         образовательное учреждение высшего образования<br/>         «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>         Колледж ЧелГУ       </p> |              |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                                                                               |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | стр. 5 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|       |                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                                                                                                                                                       | <p>решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)</p> |
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                           | <p><b>Знания:</b></p> <p>приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности; номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p>                                                                                                                                                          |
| ОК 03 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в | <p><b>Знания:</b></p> <p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты</p> <p><b>Умения:</b></p> <p>определять актуальность нормативно-</p>                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                        |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  <p>         Минобрнауки России<br/>         Федеральное государственное бюджетное<br/>         образовательное учреждение высшего образования<br/>         «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>         Колледж ЧелГУ       </p> |              |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                                                                               |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | стр. 6 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|       |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | различных жизненных ситуациях                                                                                                                             | правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                            | <b>Знания:</b><br>психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности<br><b>Умения:</b><br>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста     | <b>Знания:</b><br>особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.<br><b>Умения:</b><br>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОК 06 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том | <b>Знания:</b><br>сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по специальности<br><b>Умения:</b><br>описывать значимость своей специальности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |                        |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------------------------|---------------|
|  <p>         Минобрнауки России<br/>         Федеральное государственное бюджетное<br/>         образовательное учреждение высшего образования<br/>         «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>         Колледж ЧелГУ       </p> |              |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                                                                               |              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | стр. 7 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|       |                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| ОК 07 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знаний об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | <b>Знания:</b><br>правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения<br><b>Умения:</b><br>соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности                                                                                                                                                                                                                                        |
| ОК 08 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.   | <b>Знания:</b><br>роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности; средства профилактики перенапряжения<br><b>Умения:</b><br>использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной специальности |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                      | <b>Знания:</b><br>правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 8 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|         |                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                      | <p>профессиональной деятельности;<br/>особенности произношения; правила чтения<br/>текстов профессиональной направленности</p> <p><b>Умения:</b><br/>понимать общий смысл четко произнесенных<br/>высказываний на известные темы<br/>(профессиональные и бытовые), понимать<br/>тексты на базовые профессиональные темы;<br/>участвовать в диалогах на знакомые общие и<br/>профессиональные темы; строить простые<br/>высказывания о себе и о своей<br/>профессиональной деятельности; кратко<br/>обосновывать и объяснить свои действия<br/>(текущие и планируемые); писать простые<br/>связные сообщения на знакомые или<br/>интересующие профессиональные темы</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| ПК 2.1. | Проектировать модули<br>программного<br>обеспечения. | <p><b>Навыки:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проектирования модулей ПО с учетом<br/>требований заказчика;</li><li>– создания архитектурных диаграмм и<br/>спецификаций модулей;<br/>определения интерфейсов и<br/>взаимодействия модулей в системе.</li></ul> <p><b>Умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>– проектировать модули, соответствующие<br/>бизнес-задачам;</li><li>– создавать архитектурные диаграммы и<br/>документацию;</li><li>– определять структуру и интерфейсы<br/>модулей;</li><li>– анализировать требования к модулю и<br/>определять его функциональность;</li><li>– проектировать архитектуру модуля,<br/>включая выбор подходящих паттернов<br/>проектирования и структуры данных;</li><li>– создавать диаграммы классов,<br/>последовательностей и прочих диаграмм для<br/>визуализации проектируемого модуля;</li><li>– выбирать подходящие языки<br/>программирования и технологии для<br/>реализации модуля;</li><li>– проектировать интерфейсы программного<br/>обеспечения для взаимодействия с другими<br/>модулями и системами;</li><li>– учитывать требования к</li></ul> |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 9 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|         |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|---------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                | <p>масштабируемости, производительности и безопасности при проектировании модуля;<br/>проводить анализ и оптимизацию проектируемого модуля для повышения его эффективности и качества</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– основные принципы проектирования модулей программного обеспечения;</li><li>– языки программирования и технологии для реализации модулей;</li><li>– паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей;</li><li>– методы анализа требований и способов определения функциональности модуля;</li><li>– принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами;</li><li>– принципы обеспечения безопасности, производительности и масштабируемости при проектировании модулей;</li><li>– методы анализа и оптимизации проектируемых модулей для повышения их эффективности и качества.</li></ul> |
| ПК 2.2. | Разрабатывать модули программного обеспечения. | <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– создания модулей программного обеспечения на различных языках программирования;</li><li>– отладки и тестирования разработанных модулей;</li><li>– применения структурного и объектно-ориентированного программирования;</li><li>– оптимизации кода и алгоритмов программных модулей для увеличения производительности;</li></ul> <p>мониторинга и анализа производительности приложений.</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– разрабатывать модули программного обеспечения с использованием различных языков программирования и технологий;</li><li>– применять паттерны проектирования и структуры данных для создания эффективных и масштабируемых модулей;</li><li>– анализировать требования и определять</li></ul>                                                                                                             |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 10 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|        |                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        |                                                                      | <p>функциональность модуля;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– создавать интерфейсы для взаимодействия с другими модулями и системами;</li><li>– обеспечивать безопасность, производительность и масштабируемость при разработке модулей;</li><li>– оптимизировать проектируемые модули для повышения их эффективности и качества;</li><li>– работать с системой контроля версий;</li><li>– улучшать производительность модулей, выявляя и устраняя узкие места;</li><li>– проводить анализ и мониторинг производительности приложений;</li></ul> <p>применять инструменты для рефакторинга и оптимизации программного кода.</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– язык программирования, основные конструкции, синтаксис;</li><li>– паттерны проектирования;</li><li>– структуры данных;</li><li>– принципы создания интерфейсов для взаимодействия с другими модулями и системами, таких как REST API, SOAP;</li><li>– работу с инструментальным программным обеспечением;</li><li>– методы оптимизации кода и алгоритмов;</li><li>– эффективные алгоритмы и структуры данных для повышения производительности;</li><li>– многопоточность в программных модулях;</li><li>– методы оптимизации сетевых протоколов для ускорения обмена данными;</li><li>– кэширование данных;</li><li>– управление памятью;</li><li>– техники повышения производительности программного обеспечения</li></ul> |
| ПК 2.3 | Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения. | <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– интеграции программных модулей и компонентов в единое программное решение;</li><li>– работы с API и веб-сервисами для взаимодействия между модулями;</li><li>– работы с интеграционными платформами и инструментами;</li></ul> <p>обеспечения совместимости и стабильности системы</p> <p>Умения:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 11 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|         |                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------|------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |                                                            | <ul style="list-style-type: none"><li>– интегрировать модули и компоненты, обеспечивая их взаимодействие;</li><li>– работать с API и устанавливать соединения между компонентами;</li><li>– отслеживать и устранять конфликты и ошибки интеграции;</li><li>– анализировать и определять зависимости между модулями и компонентами;</li></ul> <p>работать с различными форматами данных и протоколами передачи данных</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств администрируемой информационно-коммуникационной системы;</li><li>– международные стандарты локальных вычислительных сетей;</li><li>– методы и подходы к интеграции модулей и компонентов;</li><li>– принципы версионирования и управления изменениями при интеграции;</li><li>– принципы безопасности при интеграции модулей и компонентов</li></ul> |
| ПК 2.4. | Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения. | <p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– отладки программного обеспечения на уровне программных модулей;</li><li>– тестирования программного обеспечения;</li><li>– формирования тестовых сценариев;</li><li>– подготовки тестовых платформ (установка операционной системы, дополнительного ПО и другого по необходимости);</li><li>– оценки объема тестирования ПО с целью определения необходимых ресурсов для его выполнения;</li><li>– настройки тестовой среды и аппаратных средств для выполнения тестирования ПО в соответствии с заданием на тестирование в пределах своей компетенции;</li><li>– формирования и представления отчетности о подготовке к выполнению задания на тестирование ПО в соответствии с установленными регламентами;</li></ul> <p>выполнения тестовых процедур на тестовых данных</p> <p>Умения:</p>                                                                          |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 12 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|         |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         |              | <ul style="list-style-type: none"><li>– анализировать требования к программному обеспечению и составлять планы тестирования;</li><li>– создавать тестовые сценарии и тест-кейсы для проверки функциональности и соответствия требованиям;</li><li>– выполнять тестирование программного обеспечения вручную и автоматизировать процесс тестирования;</li><li>– анализировать результаты тестирования и документировать найденные ошибки;</li><li>– разрабатывать стратегии отладки и исправлять ошибки в программном обеспечении;</li><li>– выполнять модульные тесты с использованием инструментов тестирования, в том числе автоматизированного тестирования;</li><li>– использовать системы контроля дефектов ПО;</li></ul> <p>составлять отчет о выполнении тестирования ПО</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– принципы и методы тестирования программного обеспечения;</li><li>– основы программирования и архитектуры программного обеспечения;</li><li>– основы баз данных и SQL-запросов;</li><li>– инструменты для автоматизации тестирования;</li><li>– основы разработки и отладки программного обеспечения на разных языках программирования;</li><li>– понятие дефекта программного обеспечения;</li><li>– критерии качества ПО;</li><li>– виды и типы тестирования ПО;</li><li>– техники ручного тестирования;</li><li>– техники автоматизированного тестирования;</li><li>– жизненный цикл дефекта ПО;</li><li>– принципы работы в системе контроля дефектов;</li><li>– основные понятия о качестве ПО</li></ul> |
| ПК 2.5. | Осуществлять | Навыки:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 13 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|  |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>документирование программных модулей программного обеспечения.</p> | <ul style="list-style-type: none"><li>– создания технической документации для модулей;</li><li>– документирования кода, API и интерфейсов;</li></ul> <p>работы со специализированным ПО по документированию программного кода</p> <p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– описывать функциональность модулей в документации;</li><li>– создавать диаграммы для иллюстрации работы модулей;</li><li>– программировать с использованием комментариев для документирования кода;</li><li>– использовать специальные метки/теги для отметки важных частей кода в документации;</li><li>– вести журнал изменений и фиксировать обновления программных модулей;</li><li>– разбивать модули на логические блоки и описывать каждый блок отдельно;</li><li>– включать в документацию особенности модулей, такие как ограничения, уязвимости или оптимальные настройки;</li></ul> <p>проводить регулярное обновление документации при изменении модулей или добавлении нового функционала.</p> <p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– стандарты технической документации;</li><li>– принципы документирования программного обеспечения;</li><li>– инструменты для создания технической документации и комментирования кода</li></ul> |
|--|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 14 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

## 2. Структура и содержание профессионального модуля

### 2.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                                                                                                  | Всего часов | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов) |            |                 |                                     |                 |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------------------------------------------|------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------|
|                                   |                                                                                                                                                 |             | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                   |            |                 | Самостоятельная работа обучающегося |                 |
|                                   |                                                                                                                                                 |             | Всего                                                                   | Практ. зан | курсовой проект | Всего                               | курсовой проект |
| ПК 2.1<br>-<br>ПК 2.5             | МДК.02.01. Разработка программных модулей                                                                                                       | 150         | 150                                                                     | 62         | 30              | 26                                  | -               |
|                                   | МДК.02.02. Осуществление интеграции программных модулей                                                                                         | 188         | 188                                                                     | 64         | -               | 44                                  | -               |
|                                   | МДК.02.03. Поддержка и тестирование программных модулей                                                                                         | 108         | 108                                                                     | 34         | -               | 40                                  | -               |
|                                   | МДК.02.04. Математическое моделирование                                                                                                         | 90          | 90                                                                      | 34         | -               | 40                                  | -               |
|                                   | МДК 02.05. Численные методы                                                                                                                     | 90          | 90                                                                      | 34         | -               | 40                                  | -               |
|                                   | МДК 02.06 Безопасность программного обеспечения                                                                                                 | 88          | 88                                                                      | 28         | -               | 14                                  | -               |
|                                   | УП.01.01. Учебная практика по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»                                      | 144         | 144                                                                     | 144        | -               | -                                   | -               |
|                                   | ПП. 01.01. Производственная практика (по профилю специальности) по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» | 144         | 144                                                                     | 144        | -               | -                                   | -               |
|                                   | Экзамен по модулю «Разработка модулей программного                                                                                              | 18          | -                                                                       | -          | -               | -                                   | -               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 15 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|  |                                      |      |      |     |    |    |   |
|--|--------------------------------------|------|------|-----|----|----|---|
|  | обеспечения для компьютерных систем» |      |      |     |    |    |   |
|  | Всего                                | 1110 | 1028 | 622 | 30 | 64 | - |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов, междисциплинарных курсов (МДК) и тем           | Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся           | Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч. | Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПМ.02 Разработка и интеграция модулей программного обеспечения</b> |                                                                                      | <b>1020</b>                                                             |                                                                                                                                                |
| <b>МДК.02.01 Разработка программных модулей</b>                       |                                                                                      | <b>150</b>                                                              |                                                                                                                                                |
| Тема 1. Жизненный цикл ПО                                             | Содержание учебного материала                                                        | <b>2</b>                                                                | ОК 05<br>ОК 09                                                                                                                                 |
|                                                                       | 1. Понятие ЖЦ ПО. Этапы ЖЦ ПО                                                        | 2                                                                       |                                                                                                                                                |
| Тема 2 Структурное программирование                                   | Содержание учебного материала                                                        | <b>22</b>                                                               | ОК 01.;<br>ОК 02.<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5. |
|                                                                       | 1. Технология структурного программирования.                                         | 2                                                                       |                                                                                                                                                |
|                                                                       | 2. Инструментальные средства оформления и документирования алгоритмов программ       | 2                                                                       |                                                                                                                                                |
|                                                                       | 3. Оценка сложности алгоритма: классификация, классы алгоритмов, неразрешимые задачи | 2                                                                       |                                                                                                                                                |
|                                                                       | 4. Оценка сложности алгоритмов сортировки                                            | 2                                                                       |                                                                                                                                                |
|                                                                       | Практические занятия                                                                 | <b>8</b>                                                                |                                                                                                                                                |
|                                                                       | 1. Оценка сложности алгоритмов сортировки.                                           | 2                                                                       |                                                                                                                                                |
|                                                                       | 2. Оценка сложности алгоритмов                                                       | 2                                                                       |                                                                                                                                                |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 16 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |           |                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | поиска.                                                                                 |           |                                                                                                                                                |
|                                                  | 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Оценка сложности рекурсивных алгоритмов.                                                | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                  | 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Оценка сложности эвристических алгоритмов.                                              | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                  | <b>Самостоятельная работа</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. |                                                                                         | 6         |                                                                                                                                                |
| Тема 3.Объектно-ориентированное программирование | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                         | <b>36</b> | ОК 01.;<br>ОК 02.<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5. |
|                                                  | 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Основные принципы объектно-ориентированного программирования. Классы: основные понятия. | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                  | 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Перегрузка методов.                                                                     | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                  | 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Операции класса. Иерархия классов.                                                      | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                  | 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Синтаксис интерфейсов. Интерфейсы и наследование.                                       | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                  | 5.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Структуры. Делегаты. Регулярные выражения                                               | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                  | 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Коллекции. Параметризованные классы.                                                    | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                  | 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Указатели. Операции со списками                                                         | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                  | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                         | <b>16</b> |                                                                                                                                                |
|                                                  | 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Работа с классами. Перегрузка методов.                                                  | 4         |                                                                                                                                                |
|                                                  | 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Определение операций в классе.                                                          | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                  | 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Создание наследованных классов                                                          | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                  | 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Работа с объектами через интерфейсы. Использование стандартных интерфейсов.             | 2         |                                                                                                                                                |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 17 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                             |           |                                                                                                                                                |
|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Работа с типом данных структура.                            | 2         |                                                                                                                                                |
|                                 | 6.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Коллекции. Параметризованные классы.                        | 2         |                                                                                                                                                |
|                                 | 7.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Использование регулярных выражений<br>Операции со списками. | 2         |                                                                                                                                                |
|                                 | <b>Самостоятельная работа</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. |                                                             | 6         |                                                                                                                                                |
| Тема 4. Паттерны проектирования | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                             | <b>20</b> |                                                                                                                                                |
|                                 | 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Назначение и виды паттернов. Основные шаблоны.              | 2         | ОК 01.;<br>ОК 02.<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5. |
|                                 | 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Порождающие шаблоны. Структурные шаблоны.                   | 2         |                                                                                                                                                |
|                                 | 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Поведенческие шаблоны.                                      | 2         |                                                                                                                                                |
|                                 | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                             | <b>8</b>  |                                                                                                                                                |
|                                 | 1.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Использование основных шаблонов.                            | 2         |                                                                                                                                                |
|                                 | 2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Использование порождающих шаблонов.                         | 2         |                                                                                                                                                |
|                                 | 3.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Использование структурных шаблонов.                         | 2         |                                                                                                                                                |
|                                 | 4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Использование поведенческих шаблонов.                       | 2         |                                                                                                                                                |
|                                 | <b>Самостоятельная работа</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ,                         |                                                             | 6         |                                                                                                                                                |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 18 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|                                                |                               |                                                                              |           |                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | подготовка к их защите.       |                                                                              |           |                                                                                                                                                |
| Тема 5. Событийно-управляемое программирование | Содержание учебного материала |                                                                              | <b>32</b> |                                                                                                                                                |
|                                                | 1.                            | Основы разработки оконных приложений. Работа с формами. Диалоговые сообщения | 2         | ОК 01.;<br>ОК 02.<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5. |
|                                                | 2.                            | Однострочные текстовые редакторы. Элементы переключателей                    | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | 3.                            | Обработка табличной информации<br>Главное и контекстное меню                 | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | 4.                            | Ini-файлы и реестры<br>Многострочные текстовые редакторы                     | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | 5.                            | Работа с изображением                                                        | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | 6.                            | Использование технологии перетаскивания и встраивание объектов Drag&Drop     | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | 7.                            | Работа с файловым каталогом                                                  | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | 8.                            | Работа с внешними приложениями                                               | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | 9.                            | Организация работы с электронной почтой                                      | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | <b>Практические занятия</b>   |                                                                              | <b>14</b> |                                                                                                                                                |
|                                                | 1.                            | Разработка приложения с использованием текстовых компонентов                 | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | 2.                            | Разработка приложения с несколькими формами.                                 | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | 3.                            | Разработка приложения с не визуальными компонентами.                         | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | 4.                            | Разработка игрового приложения.                                              | 4         |                                                                                                                                                |
|                                                | 5.                            | Разработка приложения с анимацией.                                           | 4         |                                                                                                                                                |
| Тема 6 Оптимизация и ре-факторинг кода         | Содержание учебного материала |                                                                              | <b>12</b> |                                                                                                                                                |
|                                                | 1.                            | Введение в рефакторинг. Составление методов                                  | 2         | ОК 01.;<br>ОК 02.<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;                                                                                  |
|                                                | 2.                            | Организация данных                                                           | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | 3.                            | Упрощение условных выражений                                                 | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                | <b>Практические занятия</b>   |                                                                              | <b>6</b>  |                                                                                                                                                |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 19 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                              |           |                                                                                                     |
|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                | <b>1.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Оптимизация и рефакторинг кода               | <b>6</b>  | ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5.                       |
| Тема 7 Разработка пользовательского интерфейса | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              | <b>8</b>  |                                                                                                     |
|                                                | <b>1.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Правила разработки интерфейсов пользователя. | 2         | ОК 01.;<br>ОК 02.                                                                                   |
|                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              | <b>6</b>  | ОК 03.;<br>ОК 04.;                                                                                  |
|                                                | <b>1.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Разработка интерфейса пользователя           | 6         | ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5. |
| Тема 8 Основы ADO.Net                          | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                              | <b>22</b> |                                                                                                     |
|                                                | <b>1.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Работа с базами данных                       | 2         | ОК 01.;<br>ОК 02.                                                                                   |
|                                                | <b>2.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Доступ к данным                              | 2         | ОК 03.;<br>ОК 04.;                                                                                  |
|                                                | <b>3.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Создание таблицы, работа с записями.         | 2         | ОК 05.;<br>ОК 06.;                                                                                  |
|                                                | <b>4.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Способы создания команд                      | 2         | ОК 07.;<br>ОК 09.;                                                                                  |
|                                                | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                              | <b>6</b>  | ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;                                                                                |
|                                                | <b>1.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Создание приложения с БД                     | 2         | ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;                                                                                |
|                                                | <b>2.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Создание запросов к БД                       | 2         | ПК 2.5.                                                                                             |
|                                                | <b>3.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Создание хранимых процедур                   | 2         |                                                                                                     |
|                                                | <b>Самостоятельная работа</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, |                                              | <b>8</b>  |                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 20 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                                               |                                                                                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                               | подготовка к их защите.                                                                                                                                                                                    |            |                                                                                                                                                 |
| <b>Промежуточная аттестация – зачет с оценкой (6 семестр)</b> |                                                                                                                                                                                                            |            |                                                                                                                                                 |
| <b>МДК.02.02 Осуществление интеграции программных модулей</b> |                                                                                                                                                                                                            | <b>188</b> |                                                                                                                                                 |
| <b>Тема 2.1.<br/>Основы интеграции программных модулей</b>    | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                       | <b>100</b> | ОК 01.;<br>ОК 02.;<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5. |
|                                                               | Разработка REST API. Клиент-серверное взаимодействие. Особенности передачи информации по HTTP протоколу. Структура HTTP запроса. HTTP методы: GET, POST, DELETE, PUT, PATCH. HTTP заголовки. Тело запроса. | <b>4</b>   |                                                                                                                                                 |
|                                                               | Маршрутизация запросов. Группировка маршрутов. Статические ресурсы.                                                                                                                                        | <b>4</b>   |                                                                                                                                                 |
|                                                               | Обработка запросов пользователя. Path, Query параметры. Обработка содержимого body: raw, objects, forms, multipart. Валидация данных.                                                                      | <b>4</b>   |                                                                                                                                                 |
|                                                               | Формирование и отправка ответов: object, file. Параметры ответов: статус код, тип содержимого, заголовки, cookies. Перенаправления. Сериализация/десериализация объектов.                                  | <b>4</b>   |                                                                                                                                                 |
|                                                               | Создание и управление фоновыми задачами.                                                                                                                                                                   | <b>4</b>   |                                                                                                                                                 |
|                                                               | Аутентификация и авторизация. oAuth, JWT, forms. Сессии. Ролевое разграничение доступа к ресурсам.                                                                                                         | <b>4</b>   |                                                                                                                                                 |
|                                                               | Разработка WebSocket API. Взаимодействие клиента и сервера по WebSocket протоколу. Настройки соединения. Открытие и закрытие соединения. Передача сообщения серверу.                                       | <b>4</b>   |                                                                                                                                                 |
|                                                               | Разработка микросервисов. Микросервисная и монолитная архитектура.                                                                                                                                         | <b>4</b>   |                                                                                                                                                 |
|                                                               | Синхронное (REST, gRPC) и асинхронное (брокеры сообщений) взаимодействие между микросервисами.                                                                                                             | <b>4</b>   |                                                                                                                                                 |
|                                                               | <b>В том числе практических</b>                                                                                                                                                                            | <b>50</b>  |                                                                                                                                                 |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 21 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|  |                                                                                                                                 |   |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
|  | 1. Создание клиентского приложения для работы с публичным API                                                                   | 4 |  |
|  | 2. Создание REST API приложения с реализацией: добавления, удаления, изменения и создания данных (от 3 - 4 сущностей)           | 4 |  |
|  | 3. Расширение функционала REST API приложения: работа с удаленным источником данных                                             | 4 |  |
|  | 4. Расширение функционала REST API приложения: работа со статическими изображениями (ресурсами) - загрузка, передача, удаление. | 4 |  |
|  | 5. Расширение функционала REST API приложения: обработка path и query параметров                                                | 4 |  |
|  | 6. Расширение функционала REST API приложения: обработка ошибок, передача сообщений об ошибке пользователю                      | 4 |  |
|  | 7. Расширение функционала REST API приложения: валидация полученных данных                                                      | 4 |  |
|  | 8. Расширение функционала REST API приложения: добавление фоновых задач                                                         | 4 |  |
|  | 9. Расширение функционала REST API приложения: добавление аутентификации и авторизации, создание ролевой системы                | 4 |  |
|  | 10. Создание клиентского приложения для работы с публичным WebSocket.                                                           | 4 |  |
|  | 11. Создание серверного приложения для работы по websocket протоколу.                                                           | 2 |  |
|  | 12. Создание микросервисного приложения с взаимодействием по REST                                                               | 2 |  |
|  | 13. Создание микросервисного приложения с взаимодействием по gRPC                                                               | 2 |  |
|  | 14. Создание микросервисного приложения с взаимодействием через брокера приложений (consumer,                                   | 4 |  |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 22 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|                                                                  |                                                                                                                                                   |           |  |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|--|
|                                                                  | producer)                                                                                                                                         |           |  |
|                                                                  | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                             | <b>14</b> |  |
| <b>Тема 2.2. Управление и мониторинг интегрированной системы</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                              | <b>30</b> |  |
|                                                                  | Настройка конфигурации и сборки приложения.                                                                                                       | <b>4</b>  |  |
|                                                                  | Логирование событий. Конфигурация логирования. Уровни логирования. Логирование в файлы различного формат.                                         | <b>4</b>  |  |
|                                                                  | Мониторинг приложения: нагрузка, ошибки, сбор статистики. Внедрение сборщика метрик.                                                              | <b>4</b>  |  |
|                                                                  | Инструменты контейнеризации. Контейнеризация приложения. Средства доставки и средства развертывания решения.                                      | <b>2</b>  |  |
|                                                                  | <b>В том числе практических</b>                                                                                                                   | <b>6</b>  |  |
|                                                                  | 15. Настроить конфигурацию rest api приложения (порт, хост, данные для подключения к источнику данных, приватные ключи).                          | <b>2</b>  |  |
|                                                                  | 16. Внедрить логирование в rest api приложение.                                                                                                   | <b>2</b>  |  |
|                                                                  | 17. Упаковка rest api приложения в контейнер и доставка на другое устройство                                                                      | <b>2</b>  |  |
|                                                                  | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                             | <b>10</b> |  |
| <b>Тема 2.3. Безопасность при интеграции</b>                     | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                              | <b>20</b> |  |
|                                                                  | Протоколы с использованием безопасного соединения: HTTPS, WSS (WebSocket Secure).                                                                 | <b>2</b>  |  |
|                                                                  | Предотвращение угроз безопасности: SQL инъекции, CSRF, XSS. Хеширование чувствительных данных, применение алгоритмов хеширования паролей с солью. | <b>2</b>  |  |
|                                                                  | Анализ уязвимостей. Регулярные аудиты безопасности. Применение лучших практик защиты информации.                                                  | <b>2</b>  |  |
|                                                                  | <b>В том числе практических</b>                                                                                                                   | <b>4</b>  |  |
|                                                                  | 18. Добавление SSL сертификата в                                                                                                                  | <b>2</b>  |  |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

|                      |               |                        |               |
|----------------------|---------------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 23 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|---------------|------------------------|---------------|

|                                                                         |                                                                                          |                                                                      |           |                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                         | приложение                                                                               |                                                                      |           |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 19. Настройка конфигурации безопасности приложения                                       | 2                                                                    |           |                                                                                                                                                |
|                                                                         | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                    | <b>10</b>                                                            |           |                                                                                                                                                |
| <b>Тема 2.4. Оптимизация и масштабируемость интегрированных решений</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                     | <b>20</b>                                                            |           |                                                                                                                                                |
|                                                                         | Масштабирование интегрированных решений. Горизонтальное и вертикальное масштабирование.  | 2                                                                    |           |                                                                                                                                                |
|                                                                         | Оптимизации производительности. Кэширование данных. Оптимизация запросов к базам данных. | 2                                                                    |           |                                                                                                                                                |
|                                                                         | Профилирование кода. Уменьшение времени отклика.                                         | 2                                                                    |           |                                                                                                                                                |
|                                                                         | <b>В том числе практических</b>                                                          | <b>4</b>                                                             |           |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 20. Реализация кэширования данных в rest api приложение                                  | 2                                                                    |           |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 21. Оптимизация производительности rest api через профилирование                         | 2                                                                    |           |                                                                                                                                                |
|                                                                         | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                    | <b>10</b>                                                            |           |                                                                                                                                                |
|                                                                         | <b>Промежуточная аттестация – экзамен (6 семестр)</b>                                    |                                                                      |           |                                                                                                                                                |
| <b>МДК.02.03. Поддержка и тестирование программных модулей</b>          |                                                                                          | <b>108</b>                                                           |           |                                                                                                                                                |
| Тема 1. Отладка и тестирование программного обеспечения                 | Содержание учебного материала                                                            |                                                                      | <b>66</b> | ОК 01.;<br>ОК 02.<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5. |
|                                                                         | 1.                                                                                       | Введение в предмет                                                   | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 2.                                                                                       | Тестирование в жизни ПО                                              | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 3.                                                                                       | Тестирование как часть процесса верификации программного обеспечения | 4         |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 4.                                                                                       | Виды ошибок.                                                         | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 5.                                                                                       | Методы отладки                                                       | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 6.                                                                                       | Методы тестирования.                                                 | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 7.                                                                                       | Классификация тестирования по уровням.                               | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 8.                                                                                       | Тестирование производительности                                      | 4         |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 9.                                                                                       | Регрессионное тестирование.                                          | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                                         | Практические занятия                                                                     |                                                                      | <b>24</b> |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 1.                                                                                       | Тестирование «белым ящиком»                                          | 6         |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 2.                                                                                       | Тестирование «черным ящиком»                                         | 6         |                                                                                                                                                |
|                                                                         | 3.                                                                                       | Модульное тестирование                                               | 6         |                                                                                                                                                |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 24 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|                             |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |                                                                                                                                                |
|-----------------------------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <b>4.</b> | <b>Интеграционное тестирование</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>6</b>  |                                                                                                                                                |
|                             |           | <b>Самостоятельная работа</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, подготовка к их защите. | <b>20</b> |                                                                                                                                                |
| Тема .2<br>Документирование |           | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>42</b> | ОК 01.;<br>ОК 02.<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5. |
|                             | <b>1.</b> | Средства разработки технической документации                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>2</b>  |                                                                                                                                                |
|                             | <b>2.</b> | Технологии разработки документов.                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |                                                                                                                                                |
|                             | <b>3.</b> | Документирование программного обеспечения в соответствии с Единой системой программной документации.                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>  |                                                                                                                                                |
|                             | <b>4.</b> | Автоматизация разработки технической документации                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2</b>  |                                                                                                                                                |
|                             | <b>5.</b> | Автоматизированные средства оформления документации                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>2</b>  |                                                                                                                                                |
|                             |           | Практические занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>10</b> |                                                                                                                                                |
|                             | <b>1.</b> | Оформление программных документов на программные средства с использованием инструментальных средств                                                                                                                                                                                                                        | <b>6</b>  |                                                                                                                                                |
|                             | <b>2.</b> | Оформление эксплуатационных документов на программные средства с использованием инструментальных средств                                                                                                                                                                                                                   | <b>4</b>  |                                                                                                                                                |
|                             |           | <b>Самостоятельная работа</b><br>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий).<br>Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ,                         | <b>20</b> |                                                                                                                                                |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 25 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                        | подготовка к их защите.                                                                                                                                                                                                                                                  |           |                                                                                     |
| <b>Промежуточная аттестация – зачет с оценкой (6 семестр)</b>                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                          |           |                                                                                     |
| <b>МДК.02.04. Математическое моделирование</b>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>90</b> |                                                                                     |
| <b>Тема 1.<br/>Математическое<br/>моделирование как<br/>методология решения<br/>практических задач</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>6</b>  |                                                                                     |
|                                                                                                        | Понятие модели. Классификация моделей. Понятие математической модели. Типы математических моделей. Принципы построения математических моделей. Основные этапы математического моделирования.                                                                             | 2         | ОК 01.;<br>ОК 02.<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.; |
|                                                                                                        | <b>Практические занятия</b>                                                                                                                                                                                                                                              | 4         | ОК 09.;                                                                             |
|                                                                                                        | Построение простейших математических моделей                                                                                                                                                                                                                             | 4         | ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5.                             |
| <b>Тема 2.<br/>Линейное<br/>программирование</b>                                                       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>16</b> |                                                                                     |
|                                                                                                        | Каноническая задача линейного программирования. Основные определения. Графический метод решения задач линейного программирования. Симплексный метод решения задач линейного программирования. Транспортная задача. Задача о назначениях. Целочисленное программирование. | 2         | ОК 01.;<br>ОК 02.<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.; |
|                                                                                                        | <b>В том числе практических</b>                                                                                                                                                                                                                                          | <b>10</b> | ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;                                                                |
|                                                                                                        | Решение задач линейного программирования симплексным методом                                                                                                                                                                                                             | 2         | ПК 2.3.;                                                                            |
|                                                                                                        | Решение транспортной задачи                                                                                                                                                                                                                                              | 2         | ПК 2.4.;                                                                            |
|                                                                                                        | Решение задачи о назначениях                                                                                                                                                                                                                                             | 2         | ПК 2.5.                                                                             |
|                                                                                                        | Применение инструментальных средств для решения задач линейного программирования                                                                                                                                                                                         | 4         |                                                                                     |
|                                                                                                        | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                    | 4         |                                                                                     |
| <b>Тема 3. Нелинейное<br/>программирование</b>                                                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                                                     | <b>8</b>  | ОК 01.;                                                                             |
|                                                                                                        | Основные понятия и определения нелинейного программирования. Методы решения задач нелинейного программирования.                                                                                                                                                          | 2         | ОК 02.<br>ОК 03.;                                                                   |
|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                          |           | ОК 04.;                                                                             |
|                                                                                                        | <b>В том числе практических</b>                                                                                                                                                                                                                                          | 2         | ОК 05.;                                                                             |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

|                      |               |                        |               |
|----------------------|---------------|------------------------|---------------|
| Версия документа - 1 | стр. 26 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |
|----------------------|---------------|------------------------|---------------|

|                                                         |                                                                                                                                          |    |                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                         | Решение задач нелинейного программирования                                                                                               | 2  | ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5.                                                                   |
|                                                         | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                    | 4  |                                                                                                                                                 |
| <b>Тема 4. Динамическое программирование</b>            | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                     | 16 | ОК 01.;<br>ОК 02.;<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5. |
|                                                         | Основные понятия и определения динамического программирования. Задачи, решаемые методами динамического программирования:                 | 2  |                                                                                                                                                 |
|                                                         | <b>В том числе практических</b>                                                                                                          | 4  |                                                                                                                                                 |
|                                                         | Решение задач оптимального распределения ресурсов, о замене оборудования                                                                 | 2  |                                                                                                                                                 |
|                                                         | Решение задач определения оптимального пути, оптимального резервирования                                                                 | 2  |                                                                                                                                                 |
|                                                         | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                    | 10 |                                                                                                                                                 |
| <b>Тема 5. Сетевые методы планирования и управления</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                     | 10 |                                                                                                                                                 |
|                                                         | Основные понятия и определения теории графов. Нахождение кратчайшего пути. Дерево решений. Сетевые графики. Расчет временных параметров. | 2  |                                                                                                                                                 |
|                                                         | <b>В том числе практических</b>                                                                                                          | 2  |                                                                                                                                                 |
|                                                         | Решение задач на применение методов сетевого планирования                                                                                | 2  |                                                                                                                                                 |
|                                                         | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                    | 6  |                                                                                                                                                 |
| <b>Тема 6. Системы массового обслуживания</b>           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                     | 8  | ОК 01.;<br>ОК 02.;<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;            |
|                                                         | Марковский случайный процесс. Системы массового обслуживания: основные понятия, классификация. Схема гибели и размножения                | 2  |                                                                                                                                                 |
|                                                         | <b>В том числе практических</b>                                                                                                          | 2  |                                                                                                                                                 |
|                                                         | Расчет характеристик простейших систем массового обслуживания                                                                            | 2  |                                                                                                                                                 |
|                                                         | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                    | 4  |                                                                                                                                                 |
|                                                         |                                                                                                                                          |    |                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 27 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                                   |                                                                                                                                                                       |           |                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                   |                                                                                                                                                                       |           | ПК 2.5.                                                                                                                                        |
| <b>Тема 7. Теория игр</b>                         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                  | 12        | ОК 01.;<br>ОК 02.<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5. |
|                                                   | Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр. Матричные игры. Биматричные игры. Игры в развернутой форме                                                  | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                   | <b>В том числе практических</b>                                                                                                                                       | 6         |                                                                                                                                                |
|                                                   | Решение игровых задач с нулевой суммой.                                                                                                                               | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                   | Решение задач в развернутой форме                                                                                                                                     | 4         |                                                                                                                                                |
|                                                   | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                 | 4         |                                                                                                                                                |
| <b>Тема 8. Имитационное моделирование</b>         | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                  | 14        | ОК 01.;<br>ОК 02.<br>ОК 03.;<br>ОК 04.;<br>ОК 05.;<br>ОК 06.;<br>ОК 07.;<br>ОК 09.;<br>ПК 2.1.;<br>ПК 2.2.;<br>ПК 2.3.;<br>ПК 2.4.;<br>ПК 2.5. |
|                                                   | Основные понятия имитационного моделирования. Примеры имитационных моделей. Методы имитационного моделирования. Инструментальные средства имитационного моделирования | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                   | <b>В том числе практических</b>                                                                                                                                       | 4         |                                                                                                                                                |
|                                                   | Разработка простейшей имитационной модели                                                                                                                             | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                   | Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования                                                                                             | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                   | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                 | 8         |                                                                                                                                                |
| <b>Промежуточная аттестация – ДФК (6 семестр)</b> |                                                                                                                                                                       |           |                                                                                                                                                |
| <b>МДК.02.05. Численные методы</b>                |                                                                                                                                                                       | <b>90</b> |                                                                                                                                                |
| <b>Тема 1. Элементы теории погрешностей</b>       | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                  | 12        | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 09<br>ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3                                             |
|                                                   | Источники и классификация погрешностей результата численного решения задачи. Действия с абсолютной и относительной погрешностью.                                      | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                   | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                               | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                   | Практическая работа № 1. Действия с приближенными числами.                                                                                                            | 2         |                                                                                                                                                |
|                                                   | <b>Самостоятельная работа.</b><br>Разработка программ и отладка компьютерных программ для                                                                             | 8         |                                                                                                                                                |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 28 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               |    |                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | следующих задач по вариативным заданиям:<br>– округление чисел в широком и строгом смысле,<br>– округление приближенного значения по его относительной погрешности,<br>– вычисление границ относительных погрешностей арифметических действий |    | <b>ПК 2.4</b><br><b>ПК 2.5</b>                                                                                                                                                                                    |
| <b>Тема 2. Приближённые решения алгебраических и трансцендентных уравнений</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                                                                                                                                                         | 18 |                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                | Метод половинного деления. Метод итераций (последовательных приближений) Метод Ньютона. Метод секущих и хорд.                                                                                                                                 | 2  | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 03</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 05</b><br><b>ОК 06</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ОК 09</b><br><b>ПК 2.1</b><br><b>ПК 2.2</b><br><b>ПК 2.3</b><br><b>ПК 2.4</b><br><b>ПК 2.5</b> |
|                                                                                | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                       | 8  |                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                | Практическая работа № 2. Численное решение уравнений методом половинного деления и итераций                                                                                                                                                   | 4  |                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                | Практическая работа № 3. Численное решение уравнений методом секущих и хорд.                                                                                                                                                                  | 4  |                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа.</b><br>Составление программ реализации методов Ньютона (секущих и хорд)                                                                                                                                            | 8  |                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Тема. 3 Решение систем линейных алгебраических уравнений</b>                | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                                                                                                                                                          | 18 |                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                | Метод Гаусса. Метод простой итерации. Метод Зейделя                                                                                                                                                                                           | 2  | <b>ОК 01</b><br><b>ОК 02</b><br><b>ОК 03</b><br><b>ОК 04</b><br><b>ОК 05</b><br><b>ОК 06</b><br><b>ОК 07</b><br><b>ОК 09</b><br><b>ПК 2.1</b><br><b>ПК 2.2</b><br><b>ПК 2.3</b><br><b>ПК 2.4</b><br><b>ПК 2.5</b> |
|                                                                                | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                                                                                                                                                       | 8  |                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                | Практическая работа № 4. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.                                                                                                                                                                    | 4  |                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                | Практическая работа № 5. Решение систем линейных уравнений методом Зейделя. Решение систем линейных уравнений методом простой итерации.                                                                                                       | 4  |                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                | <b>Самостоятельная работа</b><br>Составление алгоритма решения уравнения методом простой итерации, используя цикл с параметром.<br>Решение вариативных задач на                                                                               | 8  |                                                                                                                                                                                                                   |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 29 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|                                                                       |           |                                                                                                              |           |                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                       |           | решение СЛАУ с помощью инструментальных средств                                                              |           |                                                                                                                        |
| <b>Тема 4. Интерполирование и экстраполирование функций</b>           | <b>4.</b> | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                        | <b>6</b>  |                                                                                                                        |
|                                                                       |           | Интерполяционный полином Лагранжа. Интерполяционные формулы Ньютона                                          | 2         | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06                                                                     |
|                                                                       |           | Погрешность интерполяционного полинома Лагранжа. интерполирование сплайнами.                                 |           | ОК 07<br>ОК 09                                                                                                         |
|                                                                       |           | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                      | <b>4</b>  |                                                                                                                        |
|                                                                       |           | Практическая работа № 6. Интерполирование функций.                                                           | 4         |                                                                                                                        |
| <b>Тема 5. Основные формулы численного дифференцирования</b>          |           | <b>Содержание учебного материала:</b>                                                                        | <b>8</b>  | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 09                                                   |
|                                                                       |           | Формулы численного дифференцирования для трех равноотстоящих узлов                                           | 2         |                                                                                                                        |
|                                                                       |           | Формулы численного дифференцирования для четырех равноотстоящих узлов                                        | 2         |                                                                                                                        |
|                                                                       |           | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                      | <b>4</b>  |                                                                                                                        |
|                                                                       |           | Практическая работа № 7. Численное дифференцирование.                                                        | 4         |                                                                                                                        |
| <b>Тема 6. Основные формулы численного интегрирования</b>             |           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                         | <b>14</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 09<br>ПК 2.1<br>ПК 2.2<br>ПК 2.3<br>ПК 2.4<br>ПК 2.5 |
|                                                                       |           | Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формулы Ньютона-Котеса: методы прямоугольников, трапеций, парабол | 2         |                                                                                                                        |
|                                                                       |           | Формула Симпсона. Интегрирование с помощью формул Гаусса                                                     |           |                                                                                                                        |
|                                                                       |           | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                      | <b>4</b>  |                                                                                                                        |
|                                                                       |           | Практическая работа № 8. Численное интегрирование с помощью формул прямоугольников и трапеций.               | 4         |                                                                                                                        |
|                                                                       |           | <b>Самостоятельная работа.</b> Численное интегрирование с помощью формул Симпсона, Ньютона-Котеса и Гаусса   | 8         |                                                                                                                        |
| <b>Тема 7. Методы решения обыкновенных дифференциальных уравнений</b> |           | <b>Содержание учебного материала</b>                                                                         | <b>14</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07                                                            |
|                                                                       |           | Метод ломаных Эйлера. Утонченная схема Эйлера. Метод Рунге-Куты                                              | 2         |                                                                                                                        |
|                                                                       |           | <b>В том числе практических занятий</b>                                                                      | <b>4</b>  |                                                                                                                        |
|                                                                       |           | Практическая работа № 9. Метод последовательного дифференцирования                                           | 4         |                                                                                                                        |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 30 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|                                                                                                  |                                                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                  | Самостоятельная работа.<br>Численное решение<br>дифференциальных уравнений. | 8  | <b>ОК 09</b><br><b>ПК 2.1</b><br><b>ПК 2.2</b><br><b>ПК 2.3</b><br><b>ПК 2.4</b><br><b>ПК 2.5</b>                                                                                                                                          |
| <b>Промежуточная аттестация – ДФК (6 семестр)</b>                                                |                                                                             |    |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>МДК.02.06. Безопасность программного обеспечен</b>                                            |                                                                             | 88 |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Тема 1.</b><br><b>Основы безопасности</b><br><b>программного</b><br><b>обеспечения</b>        | <b>Содержание учебного материала</b>                                        | 34 | <b>ОК 01.;</b><br><b>ОК 02.;</b><br><b>ОК 03.;</b><br><b>ОК 04.;</b><br><b>ОК 05.;</b><br><b>ОК 06.;</b><br><b>ОК 07.;</b><br><b>ОК 09.;</b><br><b>ПК 2.1.;</b><br><b>ПК 2.2.;</b><br><b>ПК 2.3.;</b><br><b>ПК 2.4.;</b><br><b>ПК 2.5.</b> |
|                                                                                                  | Введение в кибербезопасность и уязвимости ПО.                               | 4  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | Модели угроз и анализ рисков.                                               | 2  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | Уязвимости веб-приложений: OWASP Top 10.                                    | 2  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | Безопасная аутентификация и авторизация.                                    | 2  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | Криптография для разработчиков.                                             | 4  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | <b>В том числе практических занятий</b>                                     | 14 |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | 1. Анализ кода на наличие уязвимостей - ручной review 1000 строк кода       | 2  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | 2. SQL инъекции - эксплуатация и защита уязвимого приложения                | 2  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | 3. Составление модели угроз для типового веб-приложения                     | 2  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | 4. Шифрование данных с использованием AES и RSA                             | 2  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | 5. Хэширование паролей с salt и adaptive functions (bcrypt, Argon2)         | 2  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | 6. Безопасная работа с файлами                                              | 2  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | 7. Аудит логов безопасности и выявление подозрительной активности           | 2  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                       | 6  |                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Тема 2. Разработка</b><br><b>безопасного ПО и</b><br><b>прикладная</b><br><b>криптография</b> | <b>Содержание учебного материала</b>                                        | 36 | <b>ОК 01.;</b><br><b>ОК 02.;</b><br><b>ОК 03.;</b><br><b>ОК 04.;</b><br><b>ОК 05.;</b><br><b>ОК 06.;</b><br><b>ОК 07.;</b><br><b>ОК 09.;</b><br><b>ПК 2.1.;</b>                                                                            |
|                                                                                                  | Принципы безопасного проектирования архитектуры.                            | 4  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | Криптографические протоколы и их реализация.                                | 4  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | Криптография в мобильных приложениях.                                       | 2  |                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                                                                  | Криптография в веб-приложениях.                                             | 2  |                                                                                                                                                                                                                                            |



Минобрнауки России  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)  
Колледж ЧелГУ

Рабочая программа профессионального модуля  
Разработка и интеграция модулей программного обеспечения  
специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением

Версия документа - 1

стр. 31 из 39

Первый экземпляр \_\_\_\_\_

КОПИЯ № \_\_\_\_\_

|                                                                                                                                                       |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                       | Криптография в облачных средах.                                       | 2          | <b>ПК 2.2.;</b><br><b>ПК 2.3.;</b><br><b>ПК 2.4.;</b><br><b>ПК 2.5.</b>                                                                   |
|                                                                                                                                                       | <b>В том числе практических занятий</b>                               |            |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                       | 1. Разработка безопасного voting system с homomorphic encryption      | 2          |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                       | 2. Реализация secure password manager с client-side encryption        | 2          |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                       | 3. Разработка secure file storage с encryption at rest и in transit   | 2          |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                       | 4. Создание blockchain smart contract с защитой от reentrancy attacks | 2          |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                       | 5. Разработка secure API gateway с JWT verification и rate limiting   | 2          |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                       | 6. Имплементация digital signature system с timestamping              | 2          |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                       | 7. Создание cryptographically secure RNG (random number generator)    | 2          |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                       | <b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>                 | 8          |                                                                                                                                           |
| <b>Промежуточная аттестация – экзамен (5 семестр)</b>                                                                                                 |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
| <b>УП.01.01. Учебная практика по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»</b>                                     |                                                                       | <b>144</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 08<br>ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ПК 1.4<br>ПК 1.5<br>ПК 1.6 |
| <i>Виды работ:</i>                                                                                                                                    |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
| – Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования                                |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
| – Разрабатывать код программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля                                                             |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
| – Использовать инструментальные средства на этапе отладки программного продукта                                                                       |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
| – Проводить тестирование программного модуля по определенному сценарию                                                                                |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
| – Использовать инструментальные средства на этапе тестирования программного продукта                                                                  |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
| – Анализировать алгоритмы, в том числе с применением инструментальных средств                                                                         |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
| – Осуществлять рефакторинг и оптимизацию программного кода                                                                                            |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                       |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
| <b>ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности) по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»</b> |                                                                       | <b>144</b> | ОК 01<br>ОК 02<br>ОК 03<br>ОК 04<br>ОК 05<br>ОК 06<br>ОК 07<br>ОК 08                                                                      |
| <i>Виды работ:</i>                                                                                                                                    |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
| – Разрабатывать алгоритм решения поставленной задачи и реализовывать его средствами автоматизированного проектирования                                |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
| – Разрабатывать код программного продукта на основе готовой                                                                                           |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                       |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                       |                                                                       |            |                                                                                                                                           |
|                                                                                                                                                       |                                                                       |            |                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 32 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |           |                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|
| спецификации на уровне модуля<br>– Разрабатывать мобильные приложения<br>– Обзор и выбор языков программирования и инструментальных средств создания мобильных приложений<br>– Создание макета мобильного приложения<br>– Реализация функционала мобильного приложения<br>– Разграничение прав доступа для пользователей приложения<br>– Создание справочной системы приложения<br>– Отладка и тестирование мобильного приложения на эмуляторе<br>– Рефакторинг и оптимизация программного кода<br>– Тестирование мобильного приложения на реальном устройстве. |           | ОК 09<br>ПК 1.1<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3<br>ПК 1.4<br>ПК 1.5<br>ПК 1.6 |
| <b>Экзамен по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем» (6 семестр)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>18</b> |                                                                   |

|                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|                                                                                                  | Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением |                                                                                                                                                                                                |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                              | стр. 33 из 39                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

### 3. Условия реализации профессионального модуля

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению профессионального модуля

*Материально-техническое оснащение для дисциплин модуля: МДК.02.01. Разработка программных модулей, МДК.02.02. Осуществление интеграции программных модулей, МДК.02.03. Поддержка и тестирование программных модулей, МДК.02.04. Математическое моделирование, МДК 02.05. Численные методы, МДК 02.06 Безопасность программного обеспечения*

1. Лаборатория «Разработки и интеграции программных решений» - учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 201.

Основное оборудование:

учебная и специализированная мебель, учебная доска, компьютеры обучающихся, рабочее место преподавателя с выходом в сеть Интернет.

Технические средства обучения для проведения всех видов занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Учебно-методическая документация:

дидактические пособия, плакаты, плакаты, наглядный и раздаточный материал.

Программное обеспечение:

Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно), система ДО «Moodle» - свободно распространяемое ПО, Acrobat Reader - свободно распространяемое ПО

Расходные материалы

2. Кабинет математических дисциплин – учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 300

Основное оборудование: учебная и специализированная мебель, учебная доска, рабочие места для обучающихся, рабочее место преподавателя с выходом в сеть Интернет.

|                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|                                                                                                 | Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разраотка и управление программным обеспечением |                                                                                                                                                                                                |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                             | стр. 34 из 39                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

Набор демонстрационного оборудования: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Учебно-методическая документация: пособия, плакаты, схемы, таблицы.

Программное обеспечение: Windows 10 (срок действия лицензии: бессрочно).

*УП.01.01. Учебная практика по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»*

Материально-техническое обеспечение:

Мастерская «Программирования» - ауд. № 202

Основное оборудование: рабочие места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; стеллажи

Технические средства обучения: ноутбук по количеству обучающихся; МФУ

Программное обеспечение общего и профессионального назначения : MS Windows 10 (срок действия – бессрочно) MS Office 2016 (срок действия – бессрочно) «Антивирус Касперского» (срок действия – по договору) ЭПС «Система ГАРАНТ» (СПС) (срок действия – по договору) «КонсультантПлюс» (срок действия – по договору)

*ПП.01.01. Производственная практика (по профилю специальности) по модулю «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»*

Материально-техническое обеспечение:

Кабинеты для производственной практики (по профилю специальности) в соответствии с заключенными договорами с профильными организациями.

Основное оборудование: специализированная мебель, оргтехника, плакаты, стенды, специализированная литература, рабочие места обучающихся, оборудованные компьютером с выходом в сеть Интернет.

*Помещения для организации самостоятельной и воспитательной работы (для всех дисциплин ПМ.02 «Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем»)*

1. Библиотека, читальный зал №3 с выходом в Интернет - помещение для организации самостоятельной и воспитательной работы.

454001, Челябинская область, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

Основное оборудование:

стеллажи книжные, кафедра выдачи литературы, выставочный

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 35 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

стеллаж, шкафы, столы, стулья, кондиционер, 9 персональных компьютеров с подключением к информационно – телекоммуникационной сети «Интернет»; учебная мебель, проектор, экран, кондиционер.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows Professional 7 Russian Academic OPEN No Level (Договор № АЭ-19/15); Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level (Договор № АЭ-23/12); Антивирус Касперского (Лицензионный договор № К-0054-Р от 19.12.22); КонсультантПлюс (Соглашение о сотрудничестве № 31 от 20.05.2023 г. с региональным информационным центром общероссийской сети распространения правовой информации); НЭБ (Договор № 101/НЭБ/2810 от 20.02.2018).

Неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации; к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

2. Актальный зал на 483 места с выходом в сеть Интернет - для проведения научных конференций, семинаров - помещение для организации воспитательной работы.

454001, Челябинская область, г. Челябинск, ул. Братьев Кашириных, д. 129

Технические средства обучения для проведения занятий: мультимедийный комплекс портативный (ноутбук, демонстрационный экран, проектор).

Основное оборудование: современное звуковое, световое и видеоборудование.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации профессионального модуля**

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

*Основные печатные и/или электронные издания*

Агальцов, В. П. Математические методы в программировании: учебник / В. П. Агальцов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 240 с. — (Среднее профессиональное образование). -

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 36 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

ISBN 978-5-8199-0410-7. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1896458> – Режим доступа: по подписке.

Емелина Е.И. Поддержка и тестирование программных модулей: учебник / Е.И. Емелина. – Москва: КНОРУС, 2024. – 272 с. – (Среднее профессиональное образование).

Колдаев, В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие / В.Д. Колдаев; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ : ИНФРА-М, 2025. — 336 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0779-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2139606> – Режим доступа: по подписке.

Лапчик М.П. Численные методы: учебное издание / Лапчик М.П., Рагулина М.И., Хеннер Е. К. - Москва: Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academiamoscow». - Текст: электронный

Рогачева О.А. Разработка программных модулей: учебное издание / Рогачева О.А. - Москва: Академия, 2024. - 272 с. (Профессии среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный

Слабнов, В. Д. Численные методы и программирование: учебное пособие для СПО / В. Д. Слабнов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 460 с. — ISBN 978-5-8114-9250-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/189402> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Федорова Г.Н. Осуществление интеграции программных модулей: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва: Академия, 2023. - 288 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный

Федорова Г.Н. Разработка модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учебное издание / Федорова Г.Н. - Москва: Академия, 2024. - 384 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный

### 3.2.2. Дополнительные источники

|                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                        |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------|
|  | Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |                        |               |
|                                                                                   | Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением              |                        |               |
| Версия документа - 1                                                              | стр. 37 из 39                                                                                                                                                                                  | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

ГОСТ 19.001-77. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Общие положения (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1977 N 1268). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный

ГОСТ 19.101-77. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Виды программ и программных документов (введен Постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1977 N 1268). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный

ГОСТ 19.102-77. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Стадии разработки (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 20.05.1977 N 1268). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный

ГОСТ 19.201-78. Государственный стандарт Союза ССР. Единая система программной документации. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 18.12.1978 N3351). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный

ГОСТ 19.701-90. Единая система программной документации. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Обозначения условные и правила выполнения (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.12.1990 N 3294). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный

ГОСТ Р ИСО/МЭК 25023-2021. Национальный стандарт Российской Федерации. Системная и программная инженерия. Требования и оценка качества систем и программной продукции (SQuaRE). Измерения качества системы и программной продукции (утв. и введен в действие Приказом Росстандарта от 19.11.2021 N 1524-ст). - URL: <https://www.consultant.ru> - Режим доступа: Правовой сервер КонсультантПлюс. - Текст: электронный

Акопов, А. С. Имитационное моделирование: учебник и практикум для вузов / А. С. Акопов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 426 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18379-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534885>

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |                        |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  Минобрнауки России<br>Федеральное государственное бюджетное<br>образовательное учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br>Колледж ЧелГУ |               |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 38 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

Згода Ю. Н. Проектирование программного обеспечения: учебно-методическое пособие / Ю. Н. Згода. – СПб.: Наукоемкие технологии, 2024. – 74 с. URL: <https://publishing.intelgr.com/archive/Proektirovanie-programmnogo-obespecheniya.pdf>. - Текст: электронный

Поколодина Е. В. Ревьюирование программных модулей: учебное издание / Поколодина Е. В., Долгова Н. А., Ананьев Д. В. - Москва: Академия, 2024. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: <https://academia-moscow.ru> - Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». - Текст: электронный

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

Контроль и оценка результатов осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, направленных на формирование общих и профессиональных компетенций. Для формирования, контроля и оценки результатов освоения модуля используется ФОС по профессиональному модулю.

| Общая/профессиональная компетенция                                                                                                                                                                                             | Тип оценочных средств                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                                                                                       | Текущий контроль:<br>- тестирование;<br>- устный опрос;<br>- оценка подготовленных обучающимися сообщений, докладов, мультимедийных презентаций.<br>Промежуточная аттестация:<br>- собеседование<br>- решение ситуационных задач<br>- защита отчета по учебной и производственной практикам |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |                        |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|------------------------|---------------|
|  <p>         Минобрнауки России<br/>         Федеральное государственное бюджетное<br/>         образовательное учреждение высшего образования<br/>         «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)<br/>         Колледж ЧелГУ       </p> |               |                        |               |
| Рабочая программа профессионального модуля<br>Разработка и интеграция модулей программного обеспечения<br>специальности 09.02.11 Разработка и управление программным обеспечением                                                                                                                                                               |               |                        |               |
| Версия документа - 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | стр. 39 из 39 | Первый экземпляр _____ | КОПИЯ № _____ |

|                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК 2.1. Проектировать модули программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                    | Текущий контроль:<br>- тестирование;<br>- устный опрос;<br>- оценка подготовленных обучающимися сообщений, докладов, мультимедийных презентаций.<br>Промежуточная аттестация:<br>- собеседование<br>- решение ситуационных задач<br>- защита отчета по учебной и производственной практикам |
| ПК 2.2. Разрабатывать модули программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК 2.3 Выполнять интеграцию модулей и компонентов программного обеспечения.                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК 2.4. Выполнять тестирование и отладку программного обеспечения.                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ПК 2.5. Осуществлять документирование программных модулей программного обеспечения.                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при проведении промежуточного контроля.