

Министерство образования Московской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Московской области «Авиационный техникум имени В.А.Казакова»

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

адаптированной образовательной программы  
среднего профессионального образования

**для специальности**  
**09.02.07 Информационные системы и программирование**

г. Жуковский

202\_ год

Рабочая программа разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 № 1547, зарегистрированным в Министерстве юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016 года, регистрационный № 44936, входящим в укрупнённую группу ТОП-50 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Рабочая программа производственного модуля разработана в соответствии с особыми образовательными потребностями лиц с нарушениями зрения с учетом особенностей их психофизического развития: физическая и психическая астения, общая слабость, повышенная утомляемость, ощущение обесценивания, снижение работоспособности и концентрации внимания, невнимательность, снижение объема внимания и памяти, произвольности всех психических процессов в целом) и индивидуальных возможностей.

## СОДЕРЖАНИЕ

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>                     | <b>4</b>  |
| <b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО<br/>МОДУЛЯ</b>                                     | <b>12</b> |
| <b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ</b>  | <b>24</b> |
| <b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ<br/>ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b> | <b>26</b> |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

## 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей является частью адаптированной образовательной программы (далее - ПАОП) в соответствии с ФГОС СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности: Осуществление интеграции программных модулей и соответствующие ему профессиональные компетенции:

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.

ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.

ПК 2.3. Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.

ПК 2.4. Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.

Дескрипторы сформированности компетенций по разделам профессионального модуля.

### Спецификация ПК/ разделов профессионального модуля

| Формируемые компетенции   | Название раздела   |   |   |
|---|--|---|---|
|   | Действия (дескрипторы)   | Умения  | Знания  |
| <b>МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>   |  |   |   |
| <b>ПК.2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент.</b> | Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля. | Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов. Организовывать заданную интеграцию | Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Виды и варианты |

|  |  |   |   |
|--|--|---|---|
|  | <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> | <p>модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).</p> <p>Оценивать размер минимального набора тестов.</p> <p>Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> | <p>интеграционных решений.</p> <p>Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Методы отладочных классов.</p> <p>Стандарты качества программной документации.</p> <p>Основы организации инспектирования и верификации.</p> <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов.</p> <p>Графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.</p> <p>Методы организации работы в команде разработчиков.</p> |
|--|--|---|---|

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p><b>ПК 2.4.</b><br/><b>Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</b></p>         | <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.<br/>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.<br/>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> | <p>Использовать выбранную систему контроля версий.<br/>Анализировать проектную и техническую документацию.<br/>Выполнять тестирование интеграции.<br/>Организовывать постобработку данных.<br/>Приемы работы в системах контроля версий.<br/>Оценивать размер минимального набора тестов.<br/>Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.<br/>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> | <p>Модели процесса разработки программного обеспечения.<br/>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.<br/>Основные подходы к интегрированию программных модулей.<br/>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.<br/>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.<br/>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.<br/>Основные методы и виды тестирования программных продуктов.<br/>Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.<br/>Стандарты качества программной документации.<br/>Основы организации инспектирования и верификации.<br/>Встроенные и основные</p> |
| <p><b>ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</b></p> | <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>  | <p>Использовать выбранную систему контроля версий.<br/>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.<br/>Анализировать проектную и техническую документацию.<br/>Организовывать постобработку</p>   | <p>Модели процесса разработки программного обеспечения.<br/>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.<br/>Основные подходы к интегрированию программных модулей.<br/>Основы верификации и аттестации</p>   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
|  |  | <p>данных.<br/>         Приемы работы в системах контроля версий.<br/>         Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> | <p>программного обеспечения.<br/>         Стандарты качества программной документации.<br/>         Основы организации инспектирования и верификации.<br/>         Встроенные и основные специализированные инструменты анализа</p> |
|--|--|--|---|

**МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения**

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| <p><b>ПК 2.2. Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение.</b></p> | <p>Интегрировать модули в программное обеспечение.<br/>         Отлаживать программные модули.<br/>         Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> | <p>Использовать выбранную систему контроля версий.<br/>         Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.<br/>         Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.<br/>         Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений. Выполнять тестирование интеграции.<br/>         Организовывать постобработку данных.<br/>         Создавать классы-исключения на основе базовых классов.<br/>         Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.<br/>         Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. Приемы работы в системах контроля</p> | <p>Модели процесса разработки программного обеспечения.<br/>         Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.<br/>         Основные подходы к интегрированию программных модулей.<br/>         Основы верификации программного обеспечения.<br/>         Современные технологии и инструменты интеграции. Основные протоколы доступа к данным. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.<br/>         Основные методы отладки.<br/>         Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.<br/>         Основные методы и виды тестирования программных продуктов.<br/>         Стандарты качества программной документации.<br/>         Основы организации инспектирования и верификации.</p> |
|---|---|---|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | версий.  | Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Методы организации работы в команде разработчиков   |
| <b>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.</b> | Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования. | Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать инструментальные средства отладки программных продуктов. Определять источники и приемники данных. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций. | Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений. Основные методы отладки. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p><b>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</b></p>                             | <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования</p>                                      | <p>Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> | <p>Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p> |
| <p><b>МДК.02.03 Математическое моделирование</b></p>   |  |  |   |
| <p><b>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</b></p> | <p>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации. Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для</p> | <p>Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры</p>   | <p>Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Методы организации работы в команде разработчиков.</p>   |

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <p><b>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</b></p> | <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> | <p>Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества. Анализировать проектную и техническую документацию. Организовывать постобработку данных. Приемы работы в системах контроля версий. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> | <p>Модели процесса разработки программного обеспечения. Основные принципы процесса разработки программного обеспечения. Основные подходы к интегрированию программных модулей. Основы верификации и аттестации программного обеспечения. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p> |
|--|--|--|---|

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

#### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля*                         | Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики) | Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса(курсов) |  |  |                                     |  | Практика       |  |            |
|-----------------------------------|---|---|--|--|--|-------------------------------------|--|----------------|--|------------|
|                                   |   |   | Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося                  |  |  | Самостоятельная работа обучающегося |  | Учебная, часов | Производственная (по профилю специальности), часов |            |
|                                   |   |   | Всего, часов   | в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч. курсовая работа (проект), часов | Всего, часов                        | в т.ч. курсовая работа (проект), часов |                |  |            |
| 1                                 | 2   | 3   | 4  | 5  | 6                                      | 7                                   | 8                                      | 9              | 10   |            |
| ПК 2.1-2.5                        | МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения                | 81  | 52   | 8  | 20                                     | 12                                  |  |                |  |            |
| ПК 2.1-2.5                        | МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения | 56  | 44   | 30   | -                                      | 12                                  |  |                |  |            |
| ПК 2.1-2.5                        | МДК.02.03 Математическое моделирование                                  | 43  | 32   | 14   | -                                      | 4                                   |  |                |  |            |
|                                   | УП.01   | 72  |  |  |  |                                     |  | 72             |  |            |
|                                   | Производственная практика, (по профилю специальности), часов            | 144   |  |  |  |                                     |  |                |  | 144        |
|                                   | Экзамен (квалификационный)  | 12  |  |  |  |                                     |  |                |  |            |
| <b>Всего</b>                      |   | <b>408</b>                                      | <b>128</b>   | 52   | 20                                     | <b>28</b>                           | -                                      | <b>72</b>      |  | <b>144</b> |

## 2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

| <i>Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)</i> | <i>Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)</i> | <i>Объем часов</i> |
|--|--|--------------------|
| <b>МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>                                  |  | <b>52</b>          |
| <b>Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению</b>        | <b>Содержание</b>  | <b>10</b>          |
|  | 1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.  | 2                  |
|  | 2. Современные принципы и методы разработки программных приложений.  | 2                  |
|  | 3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий  | 2                  |
|  | 4. Основные подходы к интегрированию программных модулей.  | 2                  |
|  | 5. Стандарты кодирования.  | 2                  |
|  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>4</b>           |
|  | 1. Практическое занятие «Анализ предметной области»  | 1                  |
|  | 2. Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания»   | 1                  |
|  | 3. Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства»   | 1                  |
| 4. Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий»                              | 1  |                    |
| <b>Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</b>                                  | <b>Содержание</b>  | <b>4</b>           |
|  | 1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.   | 2                  |
|  | 2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения   | 2                  |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
|  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>4</b>  |
|  | 1. Практическая работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности» | 1         |
|  | 2. Практическая работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания»                   | 1         |
|  | 3. Практическая работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»  | 1         |
|  | 4. Практическая работа «Построение диаграммы компонентов»  | 1         |
| <b>Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств</b> | <b>Содержание</b>  | <b>10</b> |
|  | 1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики.   | 2         |
|  | 2. Тестовое покрытие.  | 2         |
|  | 3. Тестовый сценарий, тестовый пакет.  | 2         |
|  | 4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.                           | 4         |
|  | <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении МДК.02.01</b>                         | <b>12</b> |
|  | 1. Написание и оформление курсовой работы  |           |
|  | 2. Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам   |           |
|  | <b>Курсовой проект</b>   | <b>20</b> |
|  | <b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе)</b>                         |           |
|  | 1. Разработка графика выполнения проекта   |           |
|  | 2. Изучение предметной области   |           |
|  | 3. Поиск аналогов, выбор и обоснование проектного решения  |           |
|  | 4. Выбор инструментария, установка необходимых средств проектирования на ПК                          |           |
|  | 5. Разработка и интеграция программных модулей   |           |
|  | 6. Отладка и тестирование программного продукта  |           |
|  | 7. Оформление пояснительной записки  |           |

|   |   |           |
|---|---|-----------|
| <b>Тематика курсовых проектов (работ)</b>   |   |           |
| 1. Задания вычислительного типа <ul style="list-style-type: none"> <li>- использование численных методов решения практических задач</li> <li>- обработка экспериментальных данных статистическими методами</li> <li>- решение транспортной задачи</li> </ul> 2. Задания по анализу и обработке информации <ul style="list-style-type: none"> <li>- центра занятости трудоспособного населения</li> <li>- агентства товарных грузоперевозок</li> <li>- центр социологических опросов населения</li> <li>- служба психологической помощи подросткам</li> <li>- интернет-магазины</li> <li>- сайт преподавателя</li> </ul> 3. Задания по созданию обучающих систем <ul style="list-style-type: none"> <li>- моделирование физических процессов</li> <li>- тестирующие программы учебного процесса</li> <li>- справочные системы и словари</li> </ul> |   |           |
| <b>Промежуточная аттестация</b>   |   | <b>17</b> |
| <b>Учебная практика МДК.02.01</b>   |   | <b>72</b> |
| 1. Выработка требований к программному обеспечению и программному модулю.<br>2. Построение структуры программного продукта.<br>3. Проектирование программного продукта<br>4. Установка и наладка программного обеспечения   |   |           |
| <b>МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>  |   | <b>44</b> |
| <b>Тема 2.2.1<br/>Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b>   | <b>Содержание</b>   | <b>9</b>  |
|   | 1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.                      | <b>2</b>  |
|   | 2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.                  | <b>2</b>  |
|   | 3. Автоматизация бизнес-процессов.                                      | <b>2</b>  |
|   | 4. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных. | <b>1</b>  |
|   | 5. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.          | <b>1</b>  |
|   | 6. Организация работы команды в системе контроля версий                 | <b>1</b>  |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
|  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>14</b> |
|  | 1. Практическая работа «Разработка структуры проекта»  | 2         |
|  | 2. Практическая работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»  | 2         |
|  | 3. Практическая работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта»  | 2         |
|  | 4. Практическая работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)» | 2         |
|  | 5. Практическая работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»  | 2         |
|  | 6. Практическая работа «Отладка отдельных модулей программного проекта»  | 2         |
|  | 7. Практическая работа «Организация обработки исключений»  | 2         |
| <b>Тема 2.2.2<br/>Инструментарий<br/>тестирования и анализа<br/>качества программных<br/>средств</b> | <b>Содержание</b>  | <b>5</b>  |
|  | 1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.  | 1         |
|  | 2. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования.   | 1         |
|  | 3. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки.   | 1         |
|  | 4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.   | 1         |
|  | 5. Выявление ошибок системных компонентов.   | 1         |
|  | <b>Тематика практических занятий и лабораторных работ</b>  | <b>16</b> |

|   |  |           |
|---|--|-----------|
|   | 1. Практическая работа «Применение отладочных классов в проекте»   | 2         |
|   | 2. Практическая работа «Отладка проекта»   | 2         |
|   | 3. Практическая работа «Инспекция кода модулей проекта»  | 2         |
|   | 4. Практическая работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»   | 2         |
|   | 5. Практическая работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»  | 2         |
|   | 6. Практическая работа «Выполнение функционального тестирования»   | 2         |
|   | 7. Практическая работа «Тестирование интеграции»   | 2         |
|   | 8. Практическая работа «Документирование результатов тестирования»   | 2         |
| <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении МДК.02.02</b>  |  | <b>12</b> |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Доработка программных модулей для обеспечения интеграции</li> <li>2. Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам</li> </ol> |  |           |
| <b>МДК.02.03 Математическое моделирование</b>   |  | <b>32</b> |
| <b>Тема 2.3.1<br/>Математическое<br/>моделирование</b>  | <b>Содержание</b>  | <b>8</b>  |
|   | 1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения   | 2         |
|   | 2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия.  | 2         |
|   | 3. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс - метод. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. | 1         |

|  |   |                  |
|--|---|------------------|
|  | 4. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа.   | <i>1</i>         |
|  | 5. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.         | <i>1</i>         |
|  | 6. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда-Фалкерсона. | <i>1</i>         |
|  | <b><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></b>  | <b><i>10</i></b> |
|  | 1. Практическая работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей»   | <i>1</i>         |
|  | 2. Практическая работа «Решение простейших однокритериальных задач»   | <i>1</i>         |
|  | 3. Практическая работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности»   | <i>1</i>         |
|  | 4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования»   | <i>1</i>         |
|  | 5. Практическая работа «Решение задач линейного программирования симплекс-методом»  | <i>1</i>         |
|  | 6. Практическая работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов»   | <i>1</i>         |
|  | 7. Практическая работа «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи»   | <i>1</i>         |
|  | 8. Практическая работа «Задача о распределении средств между предприятиями»   | <i>1</i>         |
|  | 9. Практическая работа «Задача о замене оборудования»   | <i>1</i>         |
|  | 10. Практическая работа «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке»   | <i>1</i>         |
| <b><i>Тема 2.3.2 Задачи в условиях</i></b> | <b><i>Содержание</i></b>  | <b><i>10</i></b> |

*неопределенности*

|   |                 |
|---|-----------------|
| 1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели.  | <i>1</i>        |
| 2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. | <i>1</i>        |
| 3. Схема гибели и размножения.  | <i>1</i>        |
| 4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач   | <i>1</i>        |
| 5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза                                     | <i>1</i>        |
| 6. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия.            | <i>1</i>        |
| 7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии.  | <i>1</i>        |
| 8. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод - метод итераций.   | <i>1</i>        |
| 9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности.   | <i>1</i>        |
| 10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений.  | <i>1</i>        |
| <b><i>Тематика практических занятий и лабораторных работ</i></b>  | <b><i>4</i></b> |
| 1. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.»                              | <i>1</i>        |
| 2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования»  | <i>1</i>        |
| 3. Практическая работа «Построение прогнозов»   | <i>1</i>        |

|  |            |
|--|------------|
| 4. Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»   | <b>1</b>   |
| <b>Внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа при изучении МДК.02.03</b><br>1. Оформление отчетов по практическим и лабораторным работам   | <b>4</b>   |
| <b>Промежуточная аттестация</b>  | <b>7</b>   |
| <b>Производственная практика по профилю специальности итоговая по модулю</b><br><br><b>Виды работ</b><br>1. Разработка описания, спецификации, архитектуры, структуры, алгоритма программного средства, разработка тестовых наборов данных и тестовых сценариев, тестирование программных средств<br>2. Участие в разработке структуры проекта, разработка и интеграция программных модулей, отладка программных продуктов с помощью инструментальных средств<br>3. Оценка соответствия установленных программных продуктов требованиям стандартов<br>4. Участие в разработке описания программного продукта, руководства по инсталляции, инструкции пользователя. | <b>144</b> |
| <b>Экзамен (квалификационный)</b>  | <b>12</b>  |
| <b>Всего</b>   | <b>408</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

Организация образовательного процесса по ПАОП для лиц с нарушениями зрения направлена на создание специальных условий, обеспечивающих организацию образовательного процесса, получение ими профессиональной подготовки и профессионального образования с учетом требований рынка труда и перспектив развития профессий, а также условий для их социальной адаптации и интеграции в общественную инфраструктуру.

Для качественной организации образовательного процесса для лиц с нарушениями зрения необходимо решать следующие задачи:

- разработка технологий обучения;
- использование технических средств обучения в соответствии с нозологией;
- создание системы информационного обеспечения комплексной профессиональной, социальной и психологической адаптации обучающегося;
- повышение квалификации педагогических кадров в вопросах, касающихся инклюзивного образования.

Профессиональное образование лиц с нарушениями зрения должно осуществляться в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами на основе образовательных программ, адаптированных для обучения лиц с нарушениями зрения и лиц с соматическими заболеваниями и с использованием специального учебнометодического сопровождения.

#### **3.1. Образовательные технологии**

В соответствии с требованиями ФГОС СПО по реализации компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: использование электронных образовательных ресурсов, групповых дискуссий, деловых и ролевых игр, анализа производственных ситуаций. В сочетании с внеаудиторной самостоятельной работой это способствует формированию и развитию общих и профессиональных компетенций обучающихся.

У данной группы обучающихся существует ряд психологических и физиологических особенностей, которые необходимо учесть при организации их обучения. Для них важно дозирование нагрузки при обучении, равномерное распределение ее в течение всего семестра. Целесообразен контроль знаний в течение семестра, чтобы к началу зачетно-экзаменационных мероприятий эти студенты не перегружались заучиванием больших объемов материала. Обучение лиц с нарушениями зрения и лиц с соматическими заболеваниями требует особого внимания и поиска подходов в профессиональных образовательных организациях, усилий преподавателей, изменения организации учебного процесса.

### **3.2. Специальные условия.**

В обучении лиц с нарушениями зрения используются специальные образовательные условия, призванные облегчить усвоение информации и обеспечить профилактику астенических состояний и психо-эмоционального напряжения, повышение физической и умственной работоспособности:

- использование дополнительных индивидуальных и подгрупповых занятий;
- регулирование трудности и сложности заданий так, чтобы они соответствовали возможностям обучающихся с соматическими заболеваниями;
- варьирование источников самостоятельного изучения материала;
- варьирование сложности контрольных вопросов при самостоятельном изучении материала;
- применение дифференцированного инструктажа при выполнении практических работ;
- для лучшего усвоения обучающимися используемых терминов рекомендуется оформление дополнительных записей на доске, раздаточного материала в письменной форме;
- предъявление изучаемого материала с опорой на различные анализаторы (слух, зрение, осязательные анализаторы);
- четкое соблюдение алгоритма занятия и заданий для самостоятельной работы (называние темы, постановка цели, сообщение и запись плана, выделение основных понятий и методов их изучения);
- более частый отдых, смена видов деятельности, паузы по ходу занятий;
- максимальное расширение образовательного пространства за счет социальных контактов с широким социумом;
- активизация всех компонентов учебной деятельности.

При наличии запросов лиц с нарушениями зрения или по рекомендации педагога-психолога для представления учебного материала создаются контекстные индивидуально ориентированные мультимедийные презентации.

Обучающимся предоставляются услуги тьютора на протяжении всего периода обучения.

### **3.3. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы требует наличия кабинета, оборудованного с учетом особых потребностей обучающихся.

Перечень специальных технических средств и программного обеспечения для обучения студентов с нарушениями зрения:

- дисплей с использованием системы Брайля (рельефно-точечный шрифт) 40 знаковый или 80- знаковый, или портативный дисплей;
- принтер с использованием системы Брайля (рельефно-точечный шрифт); программа экранного доступа с синтезом речи;
- программа экранного увеличения;
- редактор текста (программа для перевода обычного шрифта в брайлевский и

обратно);

- программы синтеза речи TTS (Text-To-Speech);
- читающая машина;
- стационарный электронный увеличитель;
- ручное увеличивающее устройство (портативная электронная лупа) электронный увеличитель для удаленного просмотра.

Рекомендуемый комплект оснащения для стационарного рабочего места для незрячего или слабовидящего пользователя: персональный компьютер с большим монитором (19 - 24"), с программой экранного доступа JAWS, программой экранного увеличения MAGic) и дисплеем, использующим систему Брайля (рельефно-точечного шрифт).

В целях комфортного доступа лиц с нарушениями зрения к образованию может использоваться персональный ноутбук для приема-передачи учебной информации в доступных формах.

В целях реализации рабочей программы предусмотрена возможность обучения с использованием инструментария, представленного в печатной форме, в форме электронного документа. При наличии запросов лиц с нарушениями зрения или по рекомендации педагога-психолога для представления учебного материала создаются контекстные индивидуально ориентированные мультимедийные презентации.

Для реализации рабочей программы имеется в наличии учебный кабинет. Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

1. рабочее место преподавателя;
2. посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
3. учебные наглядные пособия (таблицы, плакаты);
4. комплект учебно-методической документации;
5. комплект учебников (учебных пособий) по количеству обучающихся.

Технические средства обучения:

1. компьютер с лицензионным программным обеспечением;
2. мультимедиапроектор;

Таблицы: формулы производных, первообразных, тригонометрических функций.

Раздаточный материал: тестовые задания, индивидуальные карточки, дидактический материал по разделам и темам программы.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

персональный компьютер с выходом в локальную сеть, принтер, проектор, программное обеспечение общего и профессионального назначения, комплект учебно-методической документации.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест: персональный компьютер с выходом в локальную сеть.

### **3.4. Информационное обеспечение реализации рабочей программы**

Для реализации рабочей программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

*Основные источники (печатные):*

1. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: учебное пособие/ А.В. Рудаков.- 6-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2017
2. Рудаков А.В. Технология разработки программных продуктов: практикум: учебное пособие/ А.В. Рудаков, Г.Н. Федорова.- 4-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2016
3. Кузин А.В. Микропроцессорная техника: учебник/ А.В. Кузин.-7-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2016
4. Келим Ю.М. Вычислительная техника: учебник/ Ю.В. Келим.- 10-е изд., стер.- М.: ИЦ «Академия», 2017
5. Овечкин Г.В. Компьютерное моделирование: учебник/ Г.В. Овечкин.- 1-е изд.- М.: ИЦ «Академия», 2017

*Дополнительные источники:*

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Виснадул; Под ред. Л. Г. Гагариной. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.-400 с.
2. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учеб. пособие / Л. Г. Гагарина, А. Р. Федоров, П. А. Федоров. - М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017.-320 с.
3. Орлов С.А., Цилькер Б.Я. Технологии разработки программного обеспечения: учебник. СПб: Питер. 2016, 609 стр.
4. Проектирование и реализация прикладного программного обеспечения: учебное пособие. Влацкая И. В., Заельская Н. А., Надточий Н. С. ОГУ 2015 г. 119 страниц
7. Долженко А. И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем Национальный Открытый Университет

*Интернет-ресурсы:*

1. От модели объектов - к модели классов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. [http://real.tepkom.ru/Real\\_OM-СМ\\_A.asp](http://real.tepkom.ru/Real_OM-СМ_A.asp)
2. Технология разработки программного обеспечения: Учебное пособие. Автор/создатель Зубкова Т.М. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/195/19195/1551>

### 3.5. Организация образовательного процесса

Освоению данного модуля должно предшествовать освоение профессионального модуля ПМ.01 Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем.

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «Осуществление интеграции программных модулей» является освоение программы аудиторных занятий для формирования первичных профессиональных компетенций.

При работе над курсовым проектом с обучающимся проводятся консультации.

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (по разделам)

|  |  |  |   |
|--|--|--|---|
| <i>Профессиональные компетенции</i>  | <i>Оцениваемые знания и умения, действия</i> | <i>Методы оценки (указываются типы оценочных заданий и их краткие характеристики, например, практическое задание, в том числе ролевая игра, ситуационные задачи и др.; проект; экзамен, в том числе - тестирование, собеседование)</i> | <i>Критерии оценки</i>                        |
| <b>МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения</b>                |  |  |   |
| <i>ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5</i>  | <i>Знания</i>                                | <i>Собеседование<br/>Экзамен</i>   | <i>Оценка процесса<br/>Оценка результатов</i> |
|  | <i>Умения</i>                                | <i>Практическая работа<br/>Ролевая игра</i>  | <i>Экспертное наблюдение</i>                  |
|  |  | <i>Ситуационная задача<br/>Практическая работа</i>   | <i>Оценка процесса<br/>Оценка результатов</i> |
|  | <i>Действия</i>                              | <i>Практическая работа<br/>Виды работ на практике</i>  | <i>Экспертное наблюдение</i>                  |
| <b>МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</b> |  |  |   |
| <i>ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5</i>  | <i>Знания</i>                                | <i>Собеседование<br/>Экзамен</i>   | <i>Оценка процесса<br/>Оценка результатов</i> |

|  |                 |   |   |
|--|-----------------|---|---|
|  | <i>Умения</i>   | <i>Практическая работа</i><br><i>Ролевая игра</i><br><i>Ситуационная задача</i><br><i>Практическая работа</i> | <i>Экспертное наблюдение</i><br><br><i>Оценка процесса</i><br><i>Оценка результатов</i> |
|  | <i>Действия</i> | <i>Практическая работа</i><br><i>Виды работ на практике</i>   | <i>Экспертное наблюдение</i>  |
| <b>МДК.02.03 Математическое моделирование</b>  |                 |   |   |
| <i>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</i> | <i>Знания</i>   | <i>Собеседование</i><br><br><i>Экзамен</i>  | <i>Оценка процесса</i><br><br><i>Оценка результатов</i>                                 |
|  | <i>Умения</i>   | <i>Практическая работа</i><br><i>Ролевая игра</i><br><i>Ситуационная задача</i><br><i>Практическая работа</i> | <i>Экспертное наблюдение</i><br><br><i>Оценка процесса</i><br><i>Оценка результатов</i> |
|  | <i>Действия</i> | <i>Практическая работа</i><br><i>Виды работ на практике</i>   | <i>Экспертное наблюдение</i>  |