

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Дмитрий Николаевич Фирсов
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.06.2024 09:04:55
Уникальный программный ключ:
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8557b37cafbd

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени А.А. ЕЖЕВСКОГО
Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

УТВЕРЖДАЮ:
Директор



Н.Н. Бельков
«29» марта 2024 г.

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

Специальность: 09.02.07 Информационные системы и программирование
(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная
2, 3, 4 курсы; 4, 6, 8 семестры

Молодежный 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Цель освоения дисциплины:

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

Основные задачи освоения профессионального модуля:

- иметь практический опыт использования основных принципов процесса разработки программного обеспечения и подходов к интегрированию программных модулей;

- уметь использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.

- знать основные принципы и подходы процесса разработки программного обеспечения.

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид профессиональной деятельности ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей и соответствующие ему общие и профессиональные компетенции.

В профессиональный модуль ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей входят:

- МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения;

- МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения;

- МДК.02.03 Математическое моделирование.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Профессиональный модуль ПМ 02 Осуществление интеграции программных модулей находится в профессиональном цикле. Профессиональный модуль изучается на 2 и 3 курсах – 4 и 6 семестрах (очное обучение).

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен овладеть умениями и знаниями в целях приобретения следующих компетенций

| Код | Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП) | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции |
|---------------------------------------|--|--|
| | Общие компетенции | В области знания и понимания (А) |
| Вид деятельности: программных модулей | Осуществление интеграции | Уметь: 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; |
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. | Знать: 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 решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности |

| | | |
|---------|--|---|
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности. | <p>Уметь: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска</p> <p>Знать: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации</p> |
| | Профессиональные компетенции | В области интеллектуальных навыков (В) |
| ПК 2.1. | Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент. | <p>Уметь:</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию. Использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Определять источники и приемники данных.</p> <p>Проводить сравнительный анализ. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace).</p> <p>Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выявлять ошибки в системных</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Знать:</p> <p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Виды и варианты интеграционных решений.</p> <p>Современные технологии и инструменты интеграции.</p> <p>Основные протоколы доступа к данным.</p> <p>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>Практический опыт:</p> <p>Разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации.</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> |
|--|--|---|

| | | |
|---------|---|---|
| ПК 2.2. | Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение. | <p>Уметь:</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий.</p> <p>Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов.</p> <p>Использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений.</p> <p>Выполнять тестирование интеграции.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Создавать классы-исключения на основе базовых классов.</p> <p>Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Использовать приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Знать:</p> <p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации программного обеспечения.</p> <p>Современные технологии и инструменты интеграции.</p> <p>Основные протоколы доступа к данным.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Основные методы отладки.</p> |
|---------|---|---|

| | | |
|---------|---|--|
| | | <p>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Методы организации работы в команде разработчиков. Практический опыт: Интегрировать модули в программное обеспечение. Отлаживать программные модули. Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> |
| ПК 2.3. | <p>Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств.</p> | <p>Уметь: 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. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции. Выявлять ошибки в системных</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | <p>компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Знать:</p> <p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации и аттестации программного обеспечения.</p> <p>Методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений.</p> <p>Основные методы отладки.</p> <p>Методы и схемы обработки исключительных ситуаций.</p> <p>Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки.</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>Методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>Практический опыт:</p> <p>Отлаживать программные модули.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> |
|--|--|---|

| | | |
|----------------|--|---|
| <p>ПК 2.4.</p> | <p>Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.</p> | <p>Уметь: Использовать выбранную систему контроля версий. Анализировать проектную и техническую документацию. Выполнять тестирование интеграции. Организовывать постобработку данных. Использовать приемы работы в системах контроля версий. Оценивать размер минимального набора тестов. Разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии. Выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля. Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Знать: 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. Методы и схемы обработки исключительных ситуаций. Основные методы и виды тестирования программных продуктов. Приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки. Стандарты качества программной документации. Основы организации инспектирования и верификации.</p> |
|----------------|--|---|

| | | |
|---------|---|---|
| | | <p>Встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов. Методы организации работы в команде разработчиков.</p> <p>Практический опыт:</p> <p>Разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля.</p> <p>Разрабатывать тестовые сценарии программного средства.</p> <p>Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> |
| ПК 2.5. | <p>Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> | <p>Уметь:</p> <p>Использовать выбранную систему контроля версий. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.</p> <p>Анализировать проектную и техническую документацию.</p> <p>Организовывать постобработку данных.</p> <p>Приемы работы в системах контроля версий.</p> <p>Выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p> <p>Знать:</p> <p>Модели процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные принципы процесса разработки программного обеспечения.</p> <p>Основные подходы к интегрированию программных модулей.</p> <p>Основы верификации и</p> |

| | | |
|--|--|--|
| | | <p>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. Практический опыт: Инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p> |
|--|--|--|

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Общая трудоемкость профессионального модуля составляет 498 часов

4.1. Объем профессионального модуля и виды учебной работы:

4.1.1. Очная форма обучения:

ПМ 02 Осуществление интеграции программных модулей

Очное обучение - семестр 4, 6. Вид отчетности: экзамен, курсовая работа.

| Вид учебной работы | Объем часов всего | |
|--|-------------------|------------------|
| | Всего | 4, 6, 8 семестры |
| Общая трудоемкость дисциплины | 498 | 498 |
| Обязательная учебная нагрузка (всего) | 498 | 498 |
| в том числе: | | |
| Лекции (Л) | 118 | 118 |
| Практические занятия (ПЗ) | 120 | 120 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | |
| Курсовой проект (КП) | 20 | 20 |
| Курсовая работа (КР) | | |
| Самостоятельная работа: | 12 | 12 |
| Расчетно-графическая работа (РГР) | - | |
| Реферат (Р) | - | |
| Эссе (Э) | - | |
| Контрольная работа | - | |
| Самостоятельное изучение разделов | - | |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | | |
| Подготовка и сдача экзамена | 12 | 12 |
| Консультации | | |
| Промежуточной аттестации | 24 | 24 |
| Учебная практика УП.02.01 | 72 | 72 |
| Производственная практика ПП.02.01 | 144 | 144 |

МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения
семестр 4; Вид отчетности – экзамен.

| Вид учебной работы | Объем часов всего | |
|--|-------------------|-----------|
| | Всего | 4 семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | 82 | 82 |
| Обязательная учебная нагрузка (всего) | 82 | 82 |
| в том числе: | | |
| Лекции (Л) | 44 | 44 |
| Практические занятия (ПЗ) | 32 | 32 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | |
| Курсовой проект (КП) | | |
| Курсовая работа (КР) | | |
| Самостоятельная работа: | | |
| Расчетно-графическая работа (РГР) | | |
| Реферат (Р) | - | |
| Эссе (Э) | - | |
| Контрольная работа | - | |
| Самостоятельное изучение разделов | - | |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | - | - |
| Промежуточная аттестация | 6 | 6 |

МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения
семестр 4; Вид отчетности – экзамен, курсовая работа.

| Вид учебной работы | Объем часов всего | |
|--|-------------------|-----------|
| | Всего | 4 семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | 90 | 90 |
| Обязательная учебная нагрузка (всего) | 90 | 90 |
| в том числе: | | |
| Лекции (Л) | 32 | 32 |
| Практические занятия (ПЗ) | 32 | 32 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | |
| Курсовой проект (КП) | | |
| Курсовая работа (КР) | 20 | 20 |
| Самостоятельная работа: | | |
| Расчетно-графическая работа (РГР) | | |
| Реферат (Р) | - | |
| Эссе (Э) | - | |
| Контрольная работа | - | |

| | | |
|--|----------|---|
| Самостоятельное изучение разделов | - | |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | | |
| Промежуточная аттестация | 6 | 6 |

МДК.02.03 Математическое моделирование семестр 6; Вид отчетности – другие.

| Вид учебной работы | Объем часов всего | |
|--|-------------------|-----------|
| | Всего | 6 семестр |
| Общая трудоемкость дисциплины | 98 | 98 |
| Обязательная учебная нагрузка (всего) | 98 | 98 |
| в том числе: | | |
| Лекции (Л) | 42 | 42 |
| Практические занятия (ПЗ) | 56 | 56 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | |
| Курсовой проект (КП) | | |
| Курсовая работа (КР) | | |
| Самостоятельная работа: | | |
| Расчетно-графическая работа (РГР) | | |
| Реферат (Р) | - | |
| Эссе (Э) | - | |
| Контрольная работа | - | |
| Самостоятельное изучение разделов | - | |
| Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.) | | |

5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Содержание профессионального модуля, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества часов и видов учебных занятий:

5.1.1 Очная форма обучения:

| Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, курсовая работа (проект) (если предусмотрены) | Количество часов |
|--|---|------------------|
| <i>МДК.02.01 Технология разработки программного обеспечения</i> | | 82 |
| <i>Тема 2.1.1. Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению</i> | <i>Содержание</i> | 14 |
| | 1. Понятия требований, классификация, уровни требований. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями. | |
| | 2. Современные принципы и методы разработки программных приложений. | |
| | 3. Методы организации работы в команде разработчиков. Системы контроля версий | |
| | 4. Основные подходы к интегрированию программных модулей. | |
| | 5. Стандарты кодирования. | |
| <i>Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</i> | <i>Практические занятия и лабораторные работы</i> | 14 |
| | 1. Практическое занятие «Анализ предметной области» | |
| | 2. Практическое занятие «Разработка и оформление технического задания» | |
| | 3. Практическое занятие «Построение архитектуры программного средства» | |
| | 4. Практическое занятие «Изучение работы в системе контроля версий» | |
| <i>Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF</i> | <i>Содержание</i> | 15 |
| | 1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML. | |
| | 2. Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения | |
| | <i>Практические занятия и лабораторные работы</i> | 15 |
| | 1. Лабораторная работа «Построение диаграммы Вариантов использования и ПК 2.5. диаграммы Последовательности» | |

| | | |
|--|---|-----------|
| | 2. Лабораторная работа «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания» | |
| | 3. Лабораторная работа «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов» | |
| | 4. Лабораторная работа «Построение диаграммы компонентов» | |
| | 5. Лабораторная работа «Построение диаграмм потоков данных» | |
| Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств | Содержание | |
| | 1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. | 12 |
| | 2. Тестовое покрытие. | |
| | 3. Тестовый сценарий, тестовый пакет. | |
| | 4. Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения. | |
| | Практические занятия и лабораторные работы | |
| | 1. Лабораторная работа «Разработка тестового сценария» | 12 |
| | 2. Лабораторная работа «Оценка необходимого количества тестов» | |
| | 3. Лабораторные работы «Разработка тестовых пакетов» | |
| | 4. Лабораторные работы «Оценка программных средств с помощью метрик» | |
| 5. Лабораторные работы «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования» | | |
| МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения | | 90 |
| Тема 2.2.1. Современные технологии и инструменты интеграции | Содержание | |
| | 1. Понятие репозитория проекта, структура проекта. | 25 |
| | 2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнеспроцессов. | |
| | 3. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных. | |
| | 4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений. | |
| | 5. Организация работы команды в системе контроля версий. | |
| | Практические занятия и лабораторные работы | |
| | 1. Лабораторная работа «Разработка структуры проекта» | 25 |
| | 2. Лабораторная работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)» | |
| | 3. Лабораторная работа «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта» | |
| 4. Лабораторная работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)» | | |
| 5. Лабораторная работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)» | | |

| | | |
|--|---|-----------|
| | 6. Лабораторная работа «Отладка отдельных модулей программного проекта» | |
| | 7. Лабораторная работа «Организация обработки исключений» | |
| Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств | Содержание | |
| | 1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. | 20 |
| | 2. Ручное и автоматизированное тестирование. Методы и средства организации тестирования. | |
| | 3. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработки. | |
| | 4. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев | |
| | 5. Выявление ошибок системных компонентов. | |
| | Практические занятия и лабораторные работы | |
| | 1. Лабораторная работа «Применение отладочных классов в проекте» | 20 |
| | 2. Лабораторная работа «Отладка проекта» | |
| | 3. Лабораторная работа «Инспекция кода модулей проекта» | |
| | 4. Лабораторная работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки» | |
| | 5. Лабораторная работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей» | |
| | 6. Лабораторная работа «Выполнение функционального тестирования» | |
| | 7. Лабораторная работа «Тестирование интеграции» | |
| 8. Лабораторная работа «Документирование результатов тестирования» | | |
| МДК.02.03 Математическое моделирование | | 98 |
| Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированн ые задачи | Содержание | |
| | 1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения | 25 |
| | 2. Математические модели, принципы их построения, виды моделей. | |
| | 3. Задачи: классификация, методы решения, граничные условия. | |
| | 4. Общий вид и основная задача линейного программирования. Симплекс – метод. | |
| | 5. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов. | |
| | 6. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. | |
| | 7. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий. | |

| | | |
|--|---|-----------|
| | 8. Простейшие задачи, решаемые методом динамического программирования. | |
| | 9. Методы хранения графов в памяти ЭВМ. Задача о нахождении кратчайших путей в графе и методы ее решения. | |
| | 10. Задача о максимальном потоке и алгоритм Форда–Фалкерсона. | |
| | Практические занятия и лабораторные работы | |
| | 1. Лабораторная работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей» | 25 |
| | 2. Лабораторная работа «Решение простейших однокритериальных задач» | |
| | 3. Лабораторная работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности» | |
| | 4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования» | |
| | 5. Лабораторная работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом» | |
| | 6. Лабораторная работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов» | |
| | 7. Лабораторная работа «Применение метода стрельбы для решения линейной краевой задачи» | |
| | 8. Лабораторная работа «Задача о распределении средств между предприятиями» | |
| | 9. Лабораторная работа «Задача о замене оборудования» | |
| | 10. Лабораторная работа «Нахождение кратчайших путей в графе. Решение задачи о максимальном потоке» | |
| Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности | Содержание | |
| | 1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. | 24 |
| | 2. Основные понятия теории марковских процессов: случайный процесс, марковский процесс, граф состояний, поток событий, вероятность состояния, уравнения Колмогорова, финальные вероятности состояний. | |
| | 3. Схема гибели и размножения. | |
| | 4. Метод имитационного моделирования. Единичный жребий и формы его организации. Примеры задач | |
| | 5. Понятие прогноза. Количественные методы прогнозирования: скользящие средние, экспоненциальное сглаживание, проектирование тренда. Качественные методы прогноза | |

| | | |
|--|---|------------|
| | 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 | |
| | 7. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. | |
| | 8. Методы решения конечных игр: сведение игры $m \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций. | |
| | 9. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. | |
| | 10. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений | |
| | <i>Практические занятия и лабораторные работы</i> | |
| | 1. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.» | 24 |
| | 2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного моделирования» | |
| | 3. Практическая работа «Построение прогнозов» | |
| | 4. Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций» | |
| | 5. Лабораторная работа «Моделирование прогноза» | |
| | 6. Лабораторная работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений» | |
| | Учебная практика по модулю | 72 |
| | Производственная практика | 144 |
| | Всего | 498 |

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины¹:

6.1.1. Основная литература:

1. Вейцман, В. М. Проектирование информационных систем : учебное пособие / В. М. Вейцман. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3713-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206873> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Остроух, А. В. Проектирование информационных систем : монография / А. В. Остроух, Н. Е. Суркова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 164 с. — ISBN 978-5-8114-8377-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/175513> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Вичугова, А. А. Инструментальные средства информационных систем : учебное пособие / А. А. Вичугова, Р. Г. Мелконян. — Томск : ТПУ, 2015. — 136 с. — ISBN 978-5-4387-0574-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82829> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Кузнецова, С. В. Инструментальные средства разработки прикладных программных систем : учебное пособие / С. В. Кузнецова. — Москва : МАИ, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4316-0776-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207455> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Дегтярев, В. Г. Математическое моделирование : учебное пособие / В. Г. Дегтярев. — Санкт-Петербург : ПГУПС, 2021. — 86 с. — ISBN 978-5-7641-1611-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222530> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.1.2. Дополнительная литература:

1. Копырин, А. С. Программирование на C# в Visual Studio 2013 : учебное пособие / А. С. Копырин, Т. Л. Салова. — Сочи : СГУ, 2019. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147662> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Данилина, И. И. Программирование на языке C# в среде Microsoft Visual Studio : учебно-методическое пособие / И. И. Данилина. —

¹В рабочие программы вносятся литература из электронного каталога книгообеспеченности по ОП

Екатеринбург : , 2018. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121392> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Математический анализ : учебное пособие / составитель Е. П. Ярцева. — Ставрополь : СКФУ, 2017. — 256 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/155295> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Каштаева, С. В. Математическое моделирование : учебное пособие / С. В. Каштаева. — Пермь : ПГАТУ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-94279-487-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156708> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование : учебное пособие / Н. В. Катаргин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-3075-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213020> (дата обращения: 21.04.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

Интернет ресурсы:

1. Библиотека компьютерной литературы – <http://it.eup.ru/>
2. КонсультантПлюс – <http://www.consultant.ru>
3. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
4. «Национальный цифровой ресурс «Руконт» – <http://ckbib.ru/>
5. ЭБС «AgriLib» – <http://www.ebs.rgazu.ru>
6. ЭБС издательства Лань – www.e.lanbook.com
7. Электронная библиотека InfoCity – <http://www.infocity.kiev.ua/>
8. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» – <http://iprbookshop.ru>
9. Электронная библиотека Programmer'sKlondike – <http://www.proklondike.com/>

6.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине:

1. Асалханов, П.Г. Проектирование информационных систем. Структурный подход / Учебное пособие для студентов направления «Прикладная информатика» // П.Г. Асалханов, Н.В. Бендик, – Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2018. – 133 с. – ил.

2. Асалханов, П.Г. Проектирование информационных систем. Объектно-ориентированный подход / Учебное пособие для студентов направления «Прикладная информатика» // П.Г. Асалханов, Н.В. Бендик, – Иркутск: Изд-во Иркутский ГАУ, 2018. – 118 с. – ил.

3. Асалханов, П.Г. Методологии и технологии проектирования информационных систем : учебное пособие / П. Г. Асалханов. — Иркутск : Иркутский ГАУ, 2020. — 128 с.

6.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

В процессе лекционных и практических занятий используется следующее лицензионное программное обеспечение и информационные справочные системы:

- Visual Studio Community 2019,
- Python 3.9,
- Microsoft SQL Server Express Edition,
- Rational Rose.

7.ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНОМУ МОДУЛЮ

| № п/п | Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий и др. объектов для проведения учебных занятий | Основное оборудование | Форма использования |
|-------|--|---|--|
| 1 | Ауд.340А - Лаборатория организации и принципов построения информационных систем. Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности | Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стулья - 33 шт., доска маркерная - 1 шт., трибуна - 1 шт. Технические средства обучения: 3D принтер Raise3D Pro2 - 1 шт., интерактивная мультисенсорная панель - 1 шт. Учебно-наглядные пособия. Список ПО на компьютере: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2010, Adobe Acrobat Reader, Google Chrome 86.x. | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа |
| 2 | Ауд. 343 - Лаборатория автоматизированных информационных систем, программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем. | Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 16 шт., трибуна – 1 шт., доска маркерная - 1 шт. Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭОИС - 12 шт., проектор Acer - 1 шт., экран настенный Draper - 1 шт. Учебно-наглядные пособия. Список ПО на компьютере: 7 zip, ABBYY FineReader, Google Chrome, Office 2010, Visio 2010, Project 2013, STDU Viewer, Radmin, Winnosent Innocenti, Python, PascalABC, Total Commander, 1С Предприятие, Компас-3D 20, AutoCAD 20, ArchiCAD 23, Anylogic, Anaconda, ErWin, Delphi, ОРГ-МАСТЕР, MapInfo, MatCAD, MatLab, SQL Express, QGis, Rational Rose, ScetchUP, | Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового |

| | | | |
|---|--|--|--|
| | | Visual Studio Community 2019 | проектирования (выполнения курсовых работ). |
| 3 | Ауд. 338 - Лаборатория информационных ресурсов. | <p>Специализированная мебель: столы ученические - 14 шт., стол преподавателя – 1 шт., стулья - 14 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на базе процессора Intel Pentium, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭИОС - 12 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: 7 zip, ABBYY FineReader, Google Chrome, Office 2010, Visio 2010, Project 2013, STDU Viewer, Radmin, Winnosent Innocenti, Python, PascalABC, Total Commander, ОРГ-МАСТЕР, Компас-3D 17, AutoCAD 20, Anylogic, Anaconda, Robofores.</p> | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) |
| 4 | Ауд.347 - Студия инженерной и компьютерной графики. Аудитория (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ)) | <p>Специализированная мебель: столы ученические - 12 шт., стол преподавателя – 2 шт., стулья - 19 шт., доска маркерная - 1 шт.</p> <p>Технические средства обучения: компьютеры на ба-зе процессора Celeron, объединенных в локальную сеть и имеющих доступ в Интернет, доступ к ЭИОС - 12 шт.</p> <p>Учебно-наглядные пособия.</p> <p>Список ПО на компьютере: 7 zip, ABBYY FineR-eader, Google Chrome, Office 2010, Visio 2010, Project 2013, STDU Viewer, Radmin, Winnosent Innocenti, Py-thon, PascalABC, Total Commander, APM Win-machine, Компас-3D 17, AutoCAD 20, ArchiCAD 23, Anylogic, ErWin, Visual Studio 2019</p> | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ) |

8. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, выполнения обучающимися индивидуальных заданий и тестирования.


| Результаты обучения (освоенные умения и знания) | Формы и методы контроля и оценки результатов обучения |
|--|--|
| <p>Уметь: 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;</p> <p>Знать: 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 решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</p> | <p>Текущий контроль над освоением умений и знаний: написание рефератов, тестирование, экспертная оценка выполнения практических работ.</p> <p>Промежуточная аттестация: другие, курсовые работы и экзамены по МДК 02.01, МДК 02.02, МДК 02.03, УП и ПП</p> <p>Экзамен (демонстрационный) по результатам освоения ПМ.02</p> |

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

Программу составил:

Аштуева А.С. 

Программа одобрена на заседании предметно-цикловой комиссии социально-экономических и естественнонаучных дисциплин
Протокол № 8 от «11» марта 2024 г.

Председатель ПЦК 
(подпись)

Е.А. Хуснудинова
(И.О. Фамилия)