

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский автотранспортный колледж»

Рабочая программа профессионального модуля

**ПМ.02 Осуществление интеграции программных
модулей**

09.02.07 Информационные системы и программирование

2020

Одобрено на заседании
комиссии информационно-математических
дисциплин
Протокол № 1 от «15» августа 2020г.

Председатель комиссии:

Нагу /И. Г. Наговицын

УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора

Целишева М. Г. Целишева



Составитель: С.Б. Антипина, преподаватель ГБПОУ КАТК

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ
ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ
ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ
ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02
ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ
ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ
ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ
ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ.02.ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

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

1.1.1. Перечень общих компетенций:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 4	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 5	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Осуществление интеграции программных модулей
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

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения
уметь	использовать выбранную систему контроля версий; использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества
знать	модели процесса разработки программного обеспечения; основные принципы процесса разработки программного обеспечения; основные подходы к интегрированию программных модулей; основы верификации и аттестации программного обеспечения

1.3. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля по квалификации «Программист»

Всего часов: <i>(включая вариативная часть - 149)</i>	450
На освоение МДК	162
На практики:	
Учебную <i>(включая вариативная часть – 33)</i>	108
Производственную <i>(включая вариативная часть – 44)</i>	144
Самостоятельная работа	12

2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

.2.1. Структура профессионального модуля «ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей» по квалификации «Программист»

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					Самостоятельная работа	Консультации	Промежуточная аттестация
			Обучение по МДК			Практики				
			Всего	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная			
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 1. Технология разработки программного обеспечения	79	63	22	20			12	1	4
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	Раздел 2. Инструментальные средства разработки программного обеспечения	58	54	27				X	1	4
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 3. Математическое моделирование	49	45	18				X	2	4
ПК 2.1- ПК 2.5	Учебная практика	108				108				
ПК 2.1- ПК 2.5	Производственная практика (по профилю специальности), часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)	144					144			
	Всего:	450	162	67	20	108	144	12		

Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ) «ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей» для квалификации «Программист»

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	
1	2	3
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		63
МДК. 2.1 Технология разработки программного обеспечения		63
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	8
	1. Программные продукты и их основные характеристики. Основные понятия программного обеспечения. Технологические и функциональные задачи. Процесс создания программ. Методологии и стандарты, регламентирующие работу с требованиями.	
	2. Современные принципы и методы разработки программных приложений. Методы организации работы в команде разработчиков Организация коллективной работы программистов.	
	3. Системы контроля версий. Основные подходы к интегрированию программных модулей.	
	4. Стандарты кодирования.	
	В том числе практических работ	
	1. Практическая работа «Анализ предметной области»	10
	2. Практическая работа «Разработка и оформление технического задания»	
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание	6
	1. Описание требований: унифицированный язык моделирования - краткий словарь. Диаграммы UML.	
	2. Описание и оформление требований (спецификация).	
	3. Анализ требований и стратегии выбора решения	
		В том числе практических работ
	1. Практическая работа «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы последовательности»	
	2. Практическая работа «Построение диаграммы компонентов»	
	3. Практическая работа «Построение диаграмм потоков данных»	
Тема 2.1.3. Оценка	Содержание	6

<i>качества программных средств</i>	<i>1. Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации.</i>	
	<i>2. Меры и метрики.</i>	
	<i>3. Тестовое покрытие. Тестовый сценарий, тестовый пакет.</i>	
	<i>4. Анализ спецификаций.</i>	
	<i>5. Верификация и аттестация программного обеспечения.</i>	
	<i>В том числе практических занятий и лабораторных работ</i>	6
	<i>1. Практическая работа «Разработка тестового сценария»</i>	
	<i>2. Практическая работа «Оценка необходимого количества тестов»</i>	
<i>Курсовая работа</i>	<i>1. Планирование. Подбор и анализ источников.</i>	20
	<i>2. Анализ предметной области. Написание раздела Введение.</i>	
	<i>3. Структура раздела 1. Анализ предметной области. Разработка технического задания. Построение диаграмм.</i>	
	<i>4. Редактирование и оформление раздела 1: работа со схемами, составление выводов. Структура раздела 2: разработка программного продукта в соответствии с требованиями ТЗ.</i>	
	<i>5. Редактирование и оформление раздела 1: работа со схемами, составление выводов. Структура раздела 2: разработка программного продукта в соответствии с требованиями ТЗ.</i>	
	<i>6. Редактирование и оформление раздела 1: работа со схемами, составление выводов. Отладка и тестирование продукта.</i>	
	<i>7. Завершение практической части. Оформление выводов и рекомендаций.</i>	
	<i>8. Написание разделов Заключение, Список использованных источников, Приложение</i>	
	<i>9. Совершенствование курсовой работы. Проверка.</i>	
	<i>10. Ознакомление с отзывом руководителя. Составление презентации. Подготовка к защите</i>	
	<i>Самостоятельная работа</i>	12
<i>Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения</i>		54
<i>МДК.2.2 Инструментальные средства разработки программного обеспечения</i>		54
<i>Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.</i>	<i>Содержание</i>	16
	<i>1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.</i>	
	<i>2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей.</i>	
	<i>3. Автоматизация бизнес-процессов.</i>	
	<i>4. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.</i>	
	<i>5. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.</i>	
	<i>6. Организация работы команды в системе контроля версий.</i>	
<i>7. Общая характеристика инструментальных средств разработки программ. Определение</i>		

	<i>инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных ин-</i>	
	<i>8. Инструментальные средства разработки программ. Определение инструментальных средств разработки программ; классификация и основные особенности современных инструментальных средств.</i>	
	<i>9. Общее и специальное программное обеспечение</i>	
	<i>10. Инструментальные средства, используемые на разных этапах разработки программ: средства проектирования приложений, средства реализации программного кода, средства тестирования программ.</i>	
	<i>11. Инструментальные системы и среды технологии программирования и их основные черты</i>	
	<i>12. Инструментальные системы разработки ПП. Комплексность, ориентированность на коллективную разработку, технологическая определенность, интегрированность.</i>	
	<i>13. Основные компоненты инструментальных систем технологии программирования: репозиторий, инструментарий, интерфейсы</i>	
	В том числе практических работ	10
	<i>1. Практическая работа «Разработка структуры проекта»</i>	
	<i>2. Практическая работа «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)»</i>	
	<i>3. Практическая работа «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)»</i>	
	<i>4. Практическая работа «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)»</i>	
	<i>5. Практическая работа «Отладка отдельных модулей программного проекта»</i>	
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание	12
	<i>1. Стандарты, относящиеся к тестированию. Классификации видов и методов тестирования</i>	
	<i>2. Уровни тестирования. Статическое и динамическое тестирование. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы.</i>	
	<i>3. Методы и средства организации тестирования. Защитное программирование. Программирование без ошибок.</i>	
	<i>4. Методы тестирования. Аксиомы тестирования</i>	
	<i>5. Отладка программного обеспечения. Инструменты отладки программного обеспечения.</i>	
	<i>6. Методы отладки программного обеспечения. Ручная прокрутка программы. Логика поиска ошибки.</i>	
	<i>7. Отладка программного обеспечения в интерактивном режиме. Автономная отладка частей программы.</i>	
	<i>8. Коллективная проверка программы</i>	
	<i>9. Система автоматизации отладки программного обеспечения</i>	
	<i>10. Обработка исключительных ситуаций. Методы и способы идентификации сбоев и ошибок.</i>	

	11. Выявление ошибок системных компонентов.	
	12. Оценка (испытания) программного обеспечения	
	13. Инструментарии анализа качества программных продуктов в среде разработке.	
	14. Предварительные испытания программного обеспечения. Совместные испытания программного обеспечения. Свойства качественного программного обеспечения	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	1. Практическая работа «Применение отладочных классов в проекте»	
	2. Практическая работа «Отладка проекта»	
	3. Практическая работа «Инспекция кода модулей проекта»	
	4. Практическая работа «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки»	
	5. Практическая работа «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей»	
	6. Практическая работа «Выполнение функционального тестирования»	
	7. Практическая работа «Тестирование интеграции»	
	8. Практическая работа «Документирование результатов тестирования»	
Раздел 3. Моделирование в программных системах		45
МДК.2.3 Математическое моделирование		45
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание	13
	1. Понятие решения. Множество решений, оптимальное решение. Показатель эффективности решения	
	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. Построение опорного плана перевозок	
	6. Создание оптимального плана перевозок	
	7. Задачи, сводящиеся к транспортной задаче	
	8. Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования.	
	9. Метод множителей Лагранжа.	
	10. Основные понятия динамического программирования: шаговое управление, управление операцией в целом, оптимальное управление, выигрыш на данном шаге, выигрыш за всю операцию, аддитивный критерий, мультипликативный критерий.	
11. Сетевые методы планирования		

	<p>В том числе практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практическая работа «Построение простейших математических моделей. Построение простейших статистических моделей» 2. Практическая работа «Решение простейших однокритериальных задач» 3. Практическая работа «Задача Коши для уравнения теплопроводности» 4. Практическая работа «Сведение произвольной задачи линейного программирования к основной задаче линейного программирования» 5. Практическая работа «Решение задач линейного программирования симплекс–методом» 6. Практическая работа «Нахождение начального решения транспортной задачи. Решение транспортной задачи методом потенциалов» 7. Практическая работа «Задача о распределении средств между предприятиями» 8. Практическая работа «Задача о замене оборудования» 	10
<p>Тема 2.3.2 Задачи в условиях неопределенности</p>	<p>Содержание</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Системы массового обслуживания: понятия, примеры, модели. 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. 6. Качественные методы прогноза 7. Предмет и задачи теории игр. Основные понятия теории игр: игра, игроки, партия, выигрыш, проигрыш, ход, личные и случайные ходы, стратегические игры, стратегия, оптимальная стратегия. 8. Антагонистические матричные игры: чистые и смешанные стратегии. 9. Методы решения конечных игр: сведение игры $2 \times n$ к задаче линейного программирования, численный метод – метод итераций. 10. Область применимости теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности, в условиях риска, в условиях неопределенности. 11. Критерии принятия решений в условиях неопределенности. Дерево решений. 	14
	<p>В том числе практических работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Практическая работа «Составление систем уравнений Колмогорова. Нахождение финальных вероятностей. Нахождение характеристик простейших систем массового обслуживания.» 2. Практическая работа «Решение задач массового обслуживания методами имитационного 	8

	<i>моделирования»</i>	
	<i>3. Практическая работа «Построение прогнозов»</i>	
	<i>4. Практическая работа «Решение матричной игры методом итераций»</i>	
	<i>5. Практическая работа «Моделирование прогноза»</i>	
	<i>6. Практическая работа «Выбор оптимального решения с помощью дерева решений»</i>	
Курсовой проект (работа). Примерные темы		
<ol style="list-style-type: none"> <i>1. Разработка справочной системы по языку программирования (на выбор).</i> <i>2. Разработка Интернет-браузера.</i> <i>3. Разработка файлового менеджера (проводник).</i> <i>4. Создание загрузчика (autogrip).</i> <i>5. Разработка программы, позволяющей изменять стиль папок.</i> <i>6. Разработка программы для сбора сведений о системе.</i> <i>7. Разработка проекта «Календарь».</i> <i>8. Разработка проекта «Записная книжка» для работы с файлом произвольного доступ.</i> <i>9. Разработка текстового процессора (с использованием).</i> <i>10. Разработка программы идентификации пользователя, открывающего документы определенного типа.</i> <i>11. Составление кроссворда на языке объектно-ориентированного программирования.</i> <i>12. Разработка программы, позволяющей ограничить доступ к логическому диску в ваше отсутствие.</i> <i>13. Разработка программы, позволяющей закрыть/открыть доступ к логическому диску.</i> <i>14. Разработка программы для запуска в указанное время внешних программ.</i> <i>15. Методическое пособие «Использование Direct3D». На основе DirectXSDK и примеров (Tutorials).</i> <i>16. Разработка музыкального проигрывателя.</i> <i>17. Разработка объектно-ориентированной библиотеки протоколирования событий, происходящих в программе.</i> <i>18. Разработка объектно-ориентированной библиотеки мониторинга программ в ОС Windows.</i> <i>19. Разработка симулятора «Паркетчик» (достаточно для линейного программирования).</i> <i>20. Разработка программы «Удаление ненужных файлов» (позволяет удалить ненужные файлы (по количеству обращений) с диска. Рекомендуется использовать файл конфигурации).</i> <i>21. Программа проведения экзамена по набору тестов. С базой данных для хранения и анализа результатов.</i> <i>22. Программа, генерирующая тесты по набору вопросов. Ведение базы данных вопросов, анализ результатов тестирования.</i> <i>23. Программа, производящая поиск дублирующихся файлов на диске.</i> <i>24. Криптообработка данных по методу DES.</i> <i>25. Разработка программы «Расписание» (для учебной части).</i> <i>26. Составление электронного каталога для библиотеки.</i> <i>27. Программа построения лабиринтов (объектно-ориентированный язык программирования).</i> <i>28. Геоинформационная система "карта города".</i> 		

<p>29. Разработка и визуализация 3Dмоделей.</p> <p>30. Задача о красных и синих точках. (Суть задачи - дано некоторое количество красных и столько же синих точек – соединить их попарно (красная - синяя) так, чтобы суммарная длина отрезков была минимальна).</p> <p>31. Разработка программы «Клавиатурный шпион» (программа ведет лог всего, что набирается на клавиатуре и в каком окне набирается).</p> <p>32. Разработка электронного учебно-методического комплекса.</p> <p>33. Тест на знание Excel, Word, Paint - ввод данных тестируемого, сохранение результатов в файл.</p> <p>34. Разработка обучающей программы для работы с текстовым процессором Microsoft Word</p> <p>35. Разработка логической компьютерной игры</p>		
Учебная практика по модулю		108
Раздел 1. Разработка программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организация рабочего места. Техника безопасности и санитарные нормы и требования при работе за ПК. 2. Разработка алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования. 3. Отладка и тестирование программного продукта по определенному сценарию. 	50
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка алгоритма поставленной задачи и реализации его средствами автоматизированного проектирования. 2. Разработка кода программного продукта на основе готовой спецификации на уровне модуля. 3. Отладка и тестирование программного продукта по определенному сценарию. 4. Оформление документации на программный продукт. 	58
Производственная практика		162
Раздел 1. Разработка программного обеспечения	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение инструкции по охране труда. 2. Изучение инструкции по технике безопасности и пожаробезопасности, схем аварийных проходов и выходов, пожарного инвентаря. 3. Изучение правил внутреннего распорядка. 4. Изучение правил и норм охраны труда, техники безопасности при работе с вычислительной техникой. 4. Определение статуса, структуры и системы управления функциональных подразделений и служб предприятия. Изучение положения об их деятельности и правовой статус. 5. Ознакомление с перечнем и конфигурацией средств вычислительной техники, архитектурой сети. 6. Ознакомление перечня и назначения программных средств, установленных на ПК предприятия. 7. Изучение должностных инструкций инженерно-технических работников среднего звена в соответствии с подразделением предприятия. 	22
Раздел 2. Средства разработки программного	<ol style="list-style-type: none"> 1. Работа на рабочих местах или в подразделениях предприятия - Приобретение практического опыта на конкретных рабочих местах. 2. Выполнение индивидуального задания: <ol style="list-style-type: none"> а. Составление технического задания. 	120

<i>обеспечения</i>	<ul style="list-style-type: none"> b. Разработка программного продукта. c. Тестирование программного продукта. d. Составление руководства пользователя. 	
<i>Раздел 3. Моделирование в программных системах</i>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Оформление отчета в соответствии с требованиями ГОСТа. 2. Оформление индивидуального задания в соответствии с требованиями ГОСТа. 3. Подготовка презентации к защитному слову по теме индивидуального задания. 	<i>20</i>
<i>Всего</i>		<i>450</i>

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей»

Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатории *Программного обеспечения и сопровождения компьютерных систем*, оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1. Примерной программы по *специальности*

Оснащенные базы практики, в соответствии с п 6.1.2.3 Примерной программы по *специальности*.

Информационное обеспечение реализации программы

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

Печатные издания

1. Технология разработки программных продуктов / Рудаков А.: учебник. Изд. Academia. Среднее профессиональное образование. 2018 г. 208 стр.
2. Основы алгоритмизации и программирования / В.Д. Колдаев. - учебное пособие. - М : ИНФРА-М, 2019. - 400с.
3. Основы построения автоматизированных информационных систем / Н.З. Емельянова. - Учебное пособие. - М. : ИНФРА-М, 2018. - 416с.
4. Проектирование программного обеспечения / А.М. Вендеров. - учебник. - М : Финансы и статистика.2017 - 359с
5. Голицына О. Программное обеспечение / О.Л Голицына. - учебное пособие. - М. : Форум., 2018. - 432с.

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.
3. Благодатских В.А. и др. Стандартизация разработки программных средств,2017.
4. Ермоленко, Д.Н. Метрология, стандартизация и сертификация программного обеспечения: учебное пособие. - Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 83 с.
5. Вигерс К. Разработка требований к программному обеспечению. Издательско-торговый дом «Русская редакция», 2019.

6. Кравацкий Ю.П., Рамендик М.А. Выбор, сборка, апгрейд качественного компьютера. – М. 2018 г.
7. Крылов Е.В., Острейковский В.А., Типикин Н.Г. Техника разработки программ. Книга 2. Технология, надежность и качество программного обеспечения — М.: Высшая школа. – 2018.
8. Крылова Г.Д. Основы стандартизации, сертификации, метрологии: Учебник для вузов. — 3-е изд.,— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017. —671 с.
9. Канер С., Д. Фолк, Е. Нгуен. Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений. «ДиаСофт», 2018

Справочная и нормативная литература

1. Система стандартов ЕСПД.
2. ГОСТ Р ИСО/МЭК 9126-93 Информационная технология. Оценка программной продукции. Характеристика качества и руководства по их применению.
3. ГОСТ 28195-89 Оценка качества программных средств. Общие положения.
4. ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207-99 Процессы жизненного цикла программных средств.

Интернет – ресурсы

1. Образовательный портал: [http\\www.edu.ru](http://www.edu.ru); свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус., англ.
2. ИНТУИТ. Национальный открытый университет. Автоматизированное проектирование промышленных изделий. [Электронный ресурс] / <http://www.intuit.ru/> - Электронные данные. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/650/506/lecture/11501?page=2>. свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Система федеральных образовательных порталов Информационно-коммуникационные технологии в образовании <http://www.ict.edu.ru> свободный. – Заглавие с экрана. – Яз. рус., англ.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ПО РАЗДЕЛАМ)

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		
<p>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</p>	<p>Оценка «отлично» - разработан и обоснован вариант интеграционного решения с помощью графических средств среды разработки, указано хотя бы одно альтернативное решение; бизнес-процессы учтены в полном объеме; вариант оформлен в полном соответствии с требованиями стандартов; результаты верно сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - разработана и прокомментирована архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов; результаты сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - разработана и архитектура варианта интеграционного решения с помощью графических средств, учтены основные бизнес-процессы с незначительными упущениями; вариант оформлен в соответствии с требованиями стандартов с некоторыми отклонениями; результат сохранен в системе контроля версий.</p>	<p>Письменный опрос, проверочная работа. Курсовая работа Защита отчетов по практическим работам: - практическое задание по формированию требований к программным модулям в соответствии с техническим заданием. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного</p>	<p>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с</p>	<p>Письменный опрос, проверочная работа. Курсовая работа</p>

<p>обеспечения</p>	<p>минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>Защита отчетов по практическим работам: практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» -</p>	<p>Письменный опрос, проверочная работа. Курсовая работа Защита отчетов по практическим работам: практическое задание по инспектированию программного кода Интерпретация результатов</p>

	<p>продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>Раздел модуля 2 Средства разработки программного обеспечения</p>		
<p>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, проанализирована его архитектура, архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций в том числе с созданием классов-исключений (при необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, транспортные протоколы и форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля и дополнительная обработка исключительных ситуаций (при</p>	<p>Проверочный тест, проверочная работа. Защита отчетов по практическим работам: практическое задание по обеспечению интеграции заданного модуля в предложенный программный проект Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>необходимости); определены качественные показатели полученного проекта; результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта, его архитектура доработана для интеграции нового модуля; выбраны способы форматирования данных и организована их постобработка, форматы сообщений обновлены (при необходимости); выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена доработка модуля (при необходимости); результат интеграции сохранен в системе контроля версий.</p>	
<p>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</p>	<p>Оценка «отлично» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; проанализирована и сохранена отладочная информация; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в полном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «хорошо» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; протестирована интеграция модулей проекта и выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены</p>	<p>Проверочный тест, проверочная работа.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам: практическое задание по выполнению отладки программного модуля.</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>

	<p>качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - в системе контроля версий выбрана верная версия проекта; выполнена отладка проекта с применением инструментальных средств среды; выполнена условная компиляция проекта в среде разработки; определены качественные показатели полученного проекта в достаточном объеме; результаты отладки сохранены в системе контроля версий.</p>	
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>Проверочный тест, проверочная работа.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам:</p> <p>практическое задание по инспектированию программного кода</p> <p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>Раздел модуля 3 Моделирование в программных системах</p>		
<p>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного</p>	<p>Оценка «отлично» - обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с</p>	<p>Проверочные работы.</p> <p>Защита отчетов по практическим работам:</p>

<p>обеспечения</p>	<p>минимальным размером тестового покрытия, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, выявлены ошибки системных компонент (при наличии), заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «хорошо»- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, выполнено тестирование с применением инструментальных средств, заполнены протоколы тестирования.</p> <p>Оценка «удовлетворительно»- определен размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты, выполнено тестирование интеграции и ручное тестирование, частично выполнено тестирование с применением инструментальных средств, частично заполнены протоколы тестирования.</p>	<p>практическое задание по разработке тестовых сценариев и наборов для заданных видов тестирования и выполнение тестирования. Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе практики</p>
<p>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	<p>Оценка «отлично» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «хорошо» - продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены существенные имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» -</p>	<p>Проверочные работы. Защита отчетов по практическим работам: практическое задание по инспектированию программного кода Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в</p>

	<p>продемонстрировано знание стандартов кодирования языка программирования, выявлены некоторые несоответствия стандартам в предложенном коде.</p>	<p>процессе практики</p>
<p>ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.</p>	<p>– обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач</p>	<p>Экспертное наблюдение за выполнением работ</p>
<p>ОП 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p>- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач</p>	
<p>ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p>- демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;</p>	
<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.</p>	<p>- взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.</p>	<p>Демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей</p>	
<p>ОК 06. Проявлять</p>	<p>- соблюдение норм поведения во</p>	

гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик,	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- эффективное выполнение правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности	
ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.	- эффективность использовать средств физической культуры для сохранения и укрепления здоровья при выполнении профессиональной деятельности.	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке.	