

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Колледж радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова



УТВЕРЖДАЮ
И.Г. Малинский

« 19 » мая 2023 г.

Рабочая программа профессионального модуля


ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей


09.02.07 Информационные системы и программирование

Профиль подготовки
технологический
(информационно-технологический с углубленным изучением
математики и информатики)

Квалификация выпускника
программист
Форма обучения
очная

Саратов
2023

Разработчик: преподаватели А. Ю. Будюков 
Программа одобрена на заседании ЦК информационных систем и программирования
от 11.04.2023 протокол № 8

Председатель ЦК информационных систем и программирования
 Е. В. Гожий

Директор колледжа радиоэлектроники
имени П. Н. Яблочкова


О. В. Бреус

Зам. директора по УР


Н. Н. Чернова

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. № 1547 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование») и составлена в соответствии с примерной основной образовательной программой 09.02.07 Информационные системы и программирование (Регистрационный номер 09.02.07-170511. Дата включения в реестр 11.05.2017).

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «СГУ имени Н.Г. Чернышевского» Колледж радиоэлектроники имени П. Н. Яблочкова

Разработчики: Будюков А. Ю. – преподаватель колледжа радиоэлектроники имени П.Н. Яблочкова.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	5
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Осуществление интеграции программных модулей

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа ПМ) – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, базовой подготовки. в части освоения основного вида деятельности (ВД):

ВД 2 Осуществление интеграции программных модулей и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

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.

1.2. Цели и задачи модуля – требования к результатам освоения модуля

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

иметь практический опыт:

- выбора модели процесса разработки программного обеспечения;
- использование основных принципов процесса разработки программного обеспечения;
- использования основных подходов к интегрированию программных модулей;
- применения 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 на освоение программы профессионального модуля:

всего – 408 часов,

в том числе:

учебной нагрузки обучающегося во взаимодействии с преподавателем – 196 часов,

самостоятельной учебной работы обучающегося – 14 часов;

практической подготовки 268 часов;

учебной и производственной практики – 180 часов;

промежуточная аттестация 12 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом деятельности осуществление интеграции программных модулей, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование компетенций
ПК 2.1.	Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент
ПК 2.2.	Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение
ПК 2.3	Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств
ПК 2.4	Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения.
ПК 2.5.	Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Объем образовательной нагрузки	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов), час								Практика (практическая подготовка), час	
			Учебная работа обучающегося во взаимодействии с преподавателем						самостоятельная учебная работа обучающегося		Учебная	Производственная (по профилю специальности)
			Всего учебных занятий	Теоретическое обучение	в т.ч. практическая подготовка	лабораторные и практические занятия, час	в т.ч. практическая подготовка	Курсовое проектирование	Всего часов	в т.ч. курсовое проектирование (практическая подготовка)		
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 1. Разработка программного обеспечения	90	81	20		30	30	30	6	30		
ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 2.5	Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения	66	57	18		38	38		6			
ПК 2.1, ПК 2.4, ПК 2.5	Раздел 3. Моделирование в программных системах	60	58	38		20	20		2			
ПК 2.1- ПК 2.5	Учебная практика	72									72	
ПК 2.1- ПК 2.5	Производственная практика (по профилю специальности), часов	108										108
	Промежуточная аттестация	12										
	Всего:	408	196	76		88	88	30	14	30	72	108

3.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
Раздел 1. Разработка программного обеспечения		90	
МДК. 02.01 Технология разработки программного обеспечения		81	
Тема 2.1.1 Основные понятия и стандартизация требований к программному обеспечению	Содержание	12	1
	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.	2	
	Практические занятия	10	2
Тема 2.1.2. Описание и анализ требований. Диаграммы IDEF	Содержание	20	1
	1 Описание требований: унифицированный язык моделирования – краткий словарь. Диаграммы UML. 2 Описание и оформление требований (спецификация). Анализ требований и стратегии выбора решения	10	
	Практические работы	10	2
	1. Практическая работа (Практическая подготовка) «Построение диаграммы Вариантов использования и диаграммы Последовательности» 2. Практическая работа (Практическая подготовка) «Построение диаграммы Кооперации и диаграммы Развертывания» 3. Практическая работа (Практическая подготовка) «Построение диаграммы Деятельности, диаграммы Состояний и диаграммы Классов»		

	4.Практическая работа (Практическая подготовка) «Построение диаграммы компонентов» 5.Практическая работа (Практическая подготовка) «Построение диаграмм потоков данных»		
Тема 2.1.3. Оценка качества программных средств	Содержание	18	1
	1.Цели и задачи и виды тестирования. Стандарты качества программной документации. Меры и метрики. 2.Тестовое покрытие. 3.Тестовый сценарий, тестовый пакет. 4.Анализ спецификаций. Верификация и аттестация программного обеспечения.	8	
	Практические работы	10	2
	1.Практическая работа (Практическая подготовка) «Разработка тестового сценария» 2.Практическая работа (Практическая подготовка) «Оценка необходимого количества тестов» 3.Практическая работа (Практическая подготовка) «Разработка тестовых пакетов» 4.Практическая работа (Практическая подготовка) «Оценка программных средств с помощью метрик» 5.Практическая работа (Практическая подготовка) «Инспекция программного кода на предмет соответствия стандартам кодирования»		
Курсовое проектирование Учебные занятия по курсовому проектированию		30	3
Примерная тематика курсовых проектов (работ): 1. Разработка АРМ снабженца продовольственного магазина. 2. Разработка приложения для составления оптимального графика дежурств. 3. Разработка приложения «Web-браузер» 4. Разработка приложения «Инженерный калькулятор» 5. Разработка игрового приложения «Сапер» 6. Разработка игрового приложения «Шахматы» 7. Разработка игрового приложения «Шашки» 8. Разработка программы составления расписания учебных занятий 9. Защита файлов с использованием шифрования 10. Разработка приложения «Файловый менеджер» 11. Задача об оптимальном распределении инвестиций 12. Разработка приложения «Навигатор» 13. Разработка электронного пособия по линейному программированию			

14. Разработка музыкального приложения «Драм-машина»			
15. Разработка локального чата с криптографической защитой.			
Самостоятельная работа обучающегося над курсовым проектом (работой)		6	3
1. Планирование выполнения курсового проекта			
2. Сбор информации, ее изучение, обработка, анализ и обобщение. Поиск литературы и других источников, их предварительное изучение			
3. Работа над введением, изучение источников, анализ выбранной темы и исходных данных			
4. Разработка общей части курсового проекта. Теоретической части.			
5. Разработка общей части курсового проекта. Выбор алгоритма.			
6. Построение математической модели решения задачи.			
7. Построение блок-схемы алгоритма.			
8. Разборка тестового примера.			
9. Организация входных выходных данных и проверка их корректности.			
10. Разработка функциональных модулей программы.			
11. Тестирование функциональных модулей программы.			
12. Оформление документации.			
13. Разработка презентации к защите проекта.			
14. Подготовка к предварительной защите КП.			
Консультация		1	
Самостоятельная работа		6	
Тематика самостоятельной работы: подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами.			
Промежуточная аттестация по МДК.02.01		3	
Раздел 2. Средства разработки программного обеспечения		66	
МДК.02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения		57	
Тема 2.2.1 Современные технологии и инструменты интеграции.	Содержание	28	1
	1. Понятие репозитория проекта, структура проекта.	10	
	2. Виды, цели и уровни интеграции программных модулей. Автоматизация бизнес-процессов.		
3. Выбор источников и приемников данных, сопоставление объектов данных.			
4. Транспортные протоколы. Стандарты форматирования сообщений.			
5. Организация работы команды в системе контроля версий.			
	Практические работы	18	2

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Практическая работа (Практическая подготовка) «Разработка структуры проекта» 2. Практическая работа (Практическая подготовка) «Разработка модульной структуры проекта (диаграммы модулей)» 3. Практическая работа (Практическая подготовка) «Разработка перечня артефактов и протоколов проекта» 4. Практическая работа (Практическая подготовка) «Настройка работы системы контроля версий (типов импортируемых файлов, путей, фильтров и др. параметров импорта в репозиторий)» 5. Практическая работа (Практическая подготовка) «Разработка и интеграция модулей проекта (командная работа)» 6. Практическая работа (Практическая подготовка) «Отладка отдельных модулей программного проекта» 7. Практическая работа (Практическая подготовка) «Организация обработки исключений» 		
Тема 2.2.2 Инструментарий тестирования и анализа качества программных средств	Содержание	28	1
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Отладка программных продуктов. Инструменты отладки. Отладочные классы. 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 и ошибок. 5. Выявление ошибок системных компонентов. 	8	
	Лабораторные работы	20	2
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Практическая работа (Практическая подготовка) «Применение отладочных классов в проекте» 2. Практическая работа (Практическая подготовка) «Отладка проекта» 3. Практическая работа (Практическая подготовка) «Инспекция кода модулей проекта» 4. Практическая работа (Практическая подготовка) «Тестирование интерфейса пользователя средствами инструментальной среды разработки» 5. Практическая работа (Практическая подготовка) «Разработка тестовых модулей проекта для тестирования отдельных модулей» 		

	6.Практическая работа (Практическая подготовка) «Выполнение функционального тестирования» 7.Практическая работа (Практическая подготовка) «Тестирование интеграции» 8.Практическая работа (Практическая подготовка) «Документирование результатов тестирования»		
Консультация		1	
Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ.		6	3
Промежуточная аттестация по МДК.02.02		3	
Раздел 3. Моделирование в программных системах		60	
МДК.02.03 Математическое моделирование		58	
Тема 2.3.1. Основы моделирования. Детерминированные задачи	Содержание 1. Понятие и классификация математических моделей. 2. Понятие оптимизации. Основные задачи оптимизации. Условная и безусловная оптимизация. Одномерная и многомерная оптимизация.	2 2	1
Тема 2.3.2 Методы одномерной оптимизации унимодальных функций	Содержание 1. Понятие унимодальной функции. Поиск оптимума унимодальной функции. Алгоритм Свена. Метод половинного деления. Метод Ньютона. Троичный поиск. Метод золотого сечения. 2. Методы поиска в неупорядоченных данных. Последовательный поиск, последовательный поиск с барьером. Методы поиска в упорядоченных данных. Бинарный поиск, поиск по дереву Фибоначчи, интерполяционный поиск 3. Методы поиска словесной информации. Прямой поиск. Алгоритм Кнута-Мориса-Пратта. Алгоритм Боуера-Мура. Алгоритм Рабина-Карпа. Хеширование..	12 8	
	Практические работы 1. Практическая работа (Практическая подготовка) «Программирование с использованием методов одномерной оптимизации» 2. Практическая работа (Практическая подготовка) «Программирование	4	2

	алгоритмов поиска информации»		
Тема 2.3.3 Основные понятия и определения линейного программирования	Содержание	18	1
	1.Общий вид задач нелинейного программирования. Графический метод решения задач нелинейного программирования. Метод множителей Лагранжа. 2. Математический аппарат задач линейного программирования. Прямая и обратная задача. Понятие симплекс метода. 3. Транспортная задача. Методы нахождения начального решения транспортной задачи. Метод потенциалов.	12	
	Практические работы	6	2
Тема 2.3.4 Динамическое программирование	Содержание	8	1
	1. Основные понятия и определения динамического программирования. Основные признаки задач динамического программирования: оптимальность для подзадач, перекрывающиеся задачи и возможность запоминания результатов. Нисходящее и восходящее динамическое программирование. Основные шаги построения алгоритма, основанного на динамическом программировании. Нахождение кратчайшего пути. Распределение ресурсов.	2	
	Лабораторные работы	6	2
Тема 2.3.5 Теоретико-графовые методы и модели	Содержание	18	1
	1. Основные определения теории графов. Виды и способы представления графов. Матрица смежности графа. Матрица инцидентности графа. Матрица весов графа. Список ребер графа.	14	

	<p>2. Понятие маршрута, пути и цикла в графе. Гамильтовы циклы. Обход графа в глубину. Обход графа в ширину. Реализация алгоритма.</p> <p>3. Кратчайшие пути в графах. Нахождение кратчайшего пути от одной вершины к другой. Алгоритм Дейкстры. Нахождение кратчайшего пути от одной вершины к другой. Алгоритм Форда-Беллмана. Нахождение кратчайшего пути от одной вершины к другой. Алгоритм Флойда-Уоршелла.</p> <p>4. Построение остовного покрывающего дерева. Метод Краскала. Метод Прима.</p> <p>5. Понятие сетевого графика. Понятие события и работы. Обозначение работы и события. Понятие пути и критического пути. Расчет временных параметров.</p>			
	Практические работы	4	2	
	<p>1. Практическая работа (Практическая подготовка) «Программирование обхода графа»</p> <p>2. Практическая работа (Практическая подготовка) «Нахождение кратчайших расстояний в графах»</p>			
<p>Самостоятельная работа Тематика самостоятельной работы: подготовка сообщений, докладов, рефератов, компьютерных презентаций; работа с информационно-справочными и информационно-поисковыми системами. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. Подготовка рефератов по темам: «Различные версии программирования алгоритма троичного поиска». «Анализ производительности алгоритмов поиска словесной информации». «Обзор приемлемых хеш-функций для поиска словесной информации». «Программирование с использованием Ахо-Карасика». «Решение двойственных симметричных задач». «Решение двойственных не симметричных задач».</p>		2	3	
УП 02.01. Учебная практика		72		
Вид работы 1	Содержание	6		
Разработка программ внутренней и внешней сортировки	1			Разработка и реализация алгоритма пирамидальной сортировки
	2			Разработка и реализация алгоритма сортировки слиянием
	3			Разработка и реализация алгоритма трехленточной сортировки
Вид работы 2	Содержание	6		
Разработка программ поиска информации различными методами	1			Разработка и реализация алгоритма последовательного поиска
	2			Разработка и реализация алгоритма бинарного поиска
	3			Разработка и реализация алгоритма интерполяционного поиска

Вид работы 3 Разработка программ поиска словесной информации различными методами	Содержание		6	
	1	Разработка и реализация алгоритма прямого поиска информации		
	2	Разработка и реализация алгоритма Боуера-Моура		
	3	Разработка и реализация алгоритма Кнута-Морриса-Мратта		
Вид работы 4 Программирование с использованием хеширования и SQRT-декомпозиции	Содержание		6	
	1	Понятие и принципы использования хеширования и SQRT-декомпозиции		
	2	Разработка и реализация алгоритма Рабина-Карпа		
	3	Разработка и реализация алгоритма SQRT-декомпозиции		
Вид работы 5 Программирование с использованием рекурсии	Содержание		8	
	1	Принципы и виды рекурсии.		
	2	Разработка и реализация алгоритма с использование рекурсии		
	3	Разработка и реализация графического алгоритма с использованием рекурсии.		
Вид работы 6 Разработка программ обхода графов различными методами	Содержание		8	
	1	Виды графов и методы хранения графов на компьютере		
	2	Разработка и реализация алгоритма обхода графа в глубину		
	3	Разработка и реализация алгоритма обхода графа в ширину		
Вид работы 7 Разработка алгоритмов поиска кратчайших расстояний различными алгоритмами	Содержание		8	
	1	Разработка и реализация алгоритма Топографической сортировки		
	2	Разработка и реализация алгоритма Дейкстры		
	3	Разработка и реализация алгоритма Флойда-Уолшера		
Вид работы 8 Построение минимального остовного дерева	Содержание		8	
	1	Разработка и реализация алгоритма Краскала		
	2	Разработка и реализация алгоритма Прима		
	3	Сравнение алгоритмов для различных методов хранения графа		
Вид работы 9 Использование полного перебора и методов его сокращения	Содержание		8	
	1	Идея и принципы реализации полного перебора.		
	2	Разработка и реализация алгоритма полного перебора		
	3	Разработка и реализация метода ветвей и границ		
Вид работы 10 Разработка программ определения максимального паросочетания	Содержание		8	
	1	Понятие и методы определения двудольности графа		
Производственная практика (по профилю специальности)			108	
Вид работ 1. Участие в выработке требований к программному обеспечению	Содержание		18	
	1 Методы получения информации о требованиях к программному обеспечению			
	2 Функциональные и нефункциональные требования			

	3 Оформление требований к программному обеспечению		
Вид работ 2. Владение основными методологиями процессов разработки программного обеспечения	Содержание	18	
	1 Выбор и обоснование модели проектирования программного продукта		
	2 Использование различных технологий программирования при разработке программного обеспечения		
	3 Использование различных языков программирования при разработке программного обеспечения		
Вид работ 3. Участие в проектировании программного обеспечения с использованием специализированных программных пакетов	Содержание	18	
	1 Выбор и обоснование специализированного программного пакета для проектирования программного обеспечения		
	2 Выбор средства автоматизированного проектирования программного обеспечения		
	3 Реализация программного обеспечения средствами автоматизированного проектирования		
Вид работ 4. Участие в разработке тестовых наборов и тестовых сценариев	Содержание	18	
	1 Анализ источников и классификация ошибок программного обеспечения		
	2 Тестирование с использованием принципов «белого ящика» и «черного ящика».		
	3 Выбор и обоснование стадии тестирования и видов тестовых проверок		
Вид работ 5. Использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества	Содержание	18	
	1 Выбор инструментального средства для разработки программного обеспечения.		
	2 Выделение и реализация основных модулей или подпрограмм программного обеспечения.		
	3 Разработка кода программного обеспечения.		
Вид работ 6. Использовать методы и средства разработки программной документации	Содержание	18	
	1 Выбор необходимой документации на программные средства.		
	2 Оформление документации на программные средства с использованием автоматизированных средств оформления документации.		
	3 Оформление документации на программные средства		
Промежуточная аттестация		12	
Всего		408	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1 Материально-техническое обеспечение

Реализация программы профессионального модуля предполагает наличие лаборатории организации и принципов построения информационных систем, информационных ресурсов, оснащенной оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь»),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (мультимедийный проектор с экраном),
- программное обеспечение для осуществления разработки и тестирования программных продуктов.

4.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень используемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 **Зубкова, Т. М.** Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова – Саратов : Профобразование, 2019. – 468 с. – Текст : электронный : [сайт]. – URL : <https://www.iprbookshop.ru/86208.html> (дата обращения: 16.05.2023). – Режим доступа : для авторизир. пользователей
- 2 **Долженко, А. И.** Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем : курс лекций / А. И. Долженко – Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Эр Медиа, 2019. – 300 с. – Текст : электронный : [сайт]. – URL : <https://www.iprbookshop.ru/79723.html> (дата обращения: 16.05.2023). – Режим доступа : для авторизир. пользователей

Дополнительные источники:

- 1 **Гагарина, Л. Г.** Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Е. В. Кокорева, Б. Д. Сидорова-Виснадул ; под редакцией Л. Г. Гагаринэй. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. – 400 с. – (Среднее профессиональное образование). – Текст : электронный. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/1794453> (дата обращения: 16.05.2023). – Режим доступа: по подписке.

4.3 Общие требования к организации образовательного процесса

Реализация рабочей программы предусматривает возможность использования различных образовательных технологий, в том числе дистанционного обучения.

При реализации рабочей программы для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрено информационное обеспечение обучения, включающее предоставление учебных материалов в различных формах.

В рамках освоения рабочей программы осуществляется практическая подготовка обучающихся.

Практическая подготовка – форма организации образовательной деятельности при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций.

Практическая подготовка осуществляется в колледже и в следующих структурах СГУ:

- УЦИТ СГУ имени Н.Г. Чернышевского,
а также на приведенных ниже предприятиях и в организациях:

- АО «НПП «Контакт»;
- АО «КБПА»;
- АО «САЗ»;
- АО «НПП «Алмаз»;
- АО «Транспортное машиностроение»;
- ПАО «СЭЗ имени Серго Орджоникидзе»;
- ООО «СЭПО-ЗЭМ»;
- ООО «Источник»;
- ООО «Роберт Бош Саратов»;
- ООО «НПФ «Вымпел»;
- ООО «Геофизмаш»;
- ООО «КАРСАР»;
- ООО «Бош Пауэр Тулз»;
- АО «Саратовский полиграфический комбинат»;
- ООО Энгельское приборостроительное объединение «Сигнал»;
- АО Энгельское опытно-конструкторское бюро «Сигнал» им. А.И. Глухарева;
- ЗАО «СПГЭС»;
- ООО Завод «Саратовгазавтоматика»;
- АО «КБ «Электроприбор»;
- Саратовское отделение ООО внедренческая фирма «ЭЛНА»;
- ООО «ИНТЕРКАРА».

4.4 Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарным курсам:

наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Осуществление интеграции программных модулей» 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

преподаватели: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля выполнение проектирования, разработки и тестирования программ и программных продуктов 09.02.07 Информационные системы и программирование.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент	- 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.
ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение	- 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.
ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств	- 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.
ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения	- обоснован размер тестового покрытия, разработан тестовый сценарий и тестовые пакеты в соответствии с этим сценарием в соответствии с 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.
ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования	- продемонстрировано знание стандартов кодирования более чем одного языка программирования, выявлены все имеющиеся несоответствия стандартам в предложенном коде.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	- обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; - адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач
ОП 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной	- использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач

деятельности	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация ответственности за принятые решения - обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы;
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<ul style="list-style-type: none"> - взаимодействовать с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; - обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрировать грамотность устной и письменной речи, - ясность формулирования и изложения мыслей
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	<ul style="list-style-type: none"> - эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту;