



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

_____ О.Н. Федонин

«20» апреля 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
профессионального модуля
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей

Специальность:	09.02.07 Информационные системы и программирование
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	Программист
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	среднее общее образование

Рабочая программа
профессионального модуля
ПМ.02. Осуществление интеграции программных модулей (далее — РП)
для специальности **09.02.07 Информационные системы и**
программирование

Разработал(и):

– преподаватель ПК БГТУ

Горбарчук С.А.

– преподаватель ПК БГТУ

Симонян Е.В.

РП рассмотрена и одобрена на заседании
предметно-цикловой комиссии
«Программирование в компьютерных
системах» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от «20» апреля 2023г., протокол № 9

Председатель ПЦК

С.С. Шепотатьева

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе,

Т.Е. Балашова

© Горбарчук С.А.Симонян Е.В.
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный
технический университет

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Осуществление интеграции программных модулей

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **09.02.07«Информационные системы и программирование** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Осуществление интеграции программных модулей** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК2.1-2.5):

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.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области программирования компьютерных систем при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

знать:

иметь практический опыт в:

- интеграции модулей в программное обеспечение;
- отладке программных модулей.

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. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 542 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 270 часов;

консультации – 38 часов; самостоятельная работа – 8 часов

производственной практики – 216 часов.

Экзамен по модулю – 10 часов

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Код	Наименование результата обучения
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.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 5.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 6.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.
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.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.
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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код Профессиональных компетенций	Наименование разделов профессионального модуля *	Всего часов	Лекции часов	Практические работы часов	Самосто- ятельна я работа	Консультации часов	Курсовой проект часов	Производст- венная практика часов
ПК 2.1- ПК 2.5	МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения	212	82	70	8	22	30	
	МДК 02.02 Инструментальные средства разработки программного обеспечения	60	28	24		8		
	МДК 02.03 Моделирование и анализ программного обеспечения	44	22	14		8		
	Производственная практика					216		
	Всего	316	132	108	8	38	30	

* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения	
1	2	3	4	
МДК 02.01. Технология разработки программного обеспечения		212		
Раздел 1.1. Организация программного обеспечения		30		
Тема 1.1.1. Структура жизненного цикла программы	Определение жизненного цикла и его основные этапы. Понятие технологии и разработки программного обеспечения. Модели жизненного цикла.	14	2	
	Основные характеристики программного продукта. Факторы, влияющие на стоимость программного обеспечения		2	
	Проблематика проектирования. Оценка стоимости ошибок. Управление требованиями к системе. Последовательность работы с требованиями		2	
Тема 1.1.2. Определение требований к программному обеспечению. Организация коллектива разработать программное обеспечение	Основные требования к программному обеспечению	12	2	
	Классическая схема организации коллектива разработчиков программного обеспечения, её достоинства и недостатки. Микрогруппы и мобильные группы. Экстремальное программирование и его принципы.		2	
Консультации		4		
Раздел 1.2. Технологические методы разработки качественного программирования.		44		
Тема 1.2.1. Моделирование программных продуктов.	Виды моделей. Язык моделирования UML, его сущности и основные определения.	4	2	
	Диаграммы UML. Правила разработки диаграмм. Диаграммы классов. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельности. диаграммы взаимодействий. Диаграммы прецедентов. Диаграммы ответов.		2	
	Схема условий использования.		2	
	Схема логического представления.		2	
	Архитектура программной системы.	4		
	Практические занятия			
	1. Моделирование программного проекта и определение состава разработчиков 2. Разработка архитектуры программного проекта			
Тема 1.2.2. Приёмы надёжного программирования	Правила написания программ с блоками защиты от несанкционированного ввода данных. Приёмы надёжного программирования. Организация программного контроля.	4	3	
	Надёжность программного обеспечения. Количественные характеристики надёжности программ. Методы оценки и измерения характеристик надёжности.		2	
	Факторы, влияющие на надёжность. Пути повышения надёжности.		2	

	Практическое занятие	2	
	3. Проектирование кода программы и обеспечение его надёжности		
Тема 1.2.3. Стиль программирования	Правила хорошего стиля. Требования к стилю написания программ.	4	2
	Критерии оценки языка программирования. Средства языка программирования для решения различных классов задач.		3
Тема 1.2.4. Современные технологии программирования	Объектно-ориентированное программирование. Технология OLE Технология Microsoft NET	4	2
Тема 1.2.5. Структурное программирование	Теория и методы структурного программирования. Структурное кодирование. Реализация структурного кодирования. Необходимость структурирования программ. Методы структурирования.	4	2
Тема 1.2.6. Разработка интерфейса пользователя	Виды пользовательского интерфейса. Требования к пользователям интерфейсу. Средства разработки пользовательского интерфейса.	2	2
	Практические занятия	4	
	4. Разработка интерфейса пользователя		
	5. Разработка справочной системы		
Тема 1.2.7. Эффективность и оптимизация программ	Организация эффективной работы программ при экономичном использовании ресурсов компьютера. Возможности увеличения быстродействия	4	2
	Оптимизация программ Принципы и приёмы оптимизации		3
	Практические занятия	4	
	6. Модернизация программного обеспечения		
	7. Определение производительности программ		
Консультации		6	
Раздел 1.3. Сопровождение программных продуктов		44	
Тема 1.3.1. Ошибки программного обеспечения. Отладка программ	Классификация ошибок программного обеспечения. Причины возникновения ошибок их источники и возможности их обнаружения	8	2
	Отладка программ. Типы и методы отладки. Использование инструментальных средств отладки.		2
	Практическое занятие	2	
	8. Отладка программного обеспечения		
Тема 1.3.2. Тестирование программного обеспечения	Термины и определения. Порядок разработки тестов. Автоматизация тестирования. Принципы тестирования.	12	2
	Тестирование программы как «белого ящика». Тестирование программы как «чёрного ящика».		2
	Методы тестирования. Пошаговое и монолитное тестирование. Восходящее тестирование. Нисходящее тестирование. Модифицированное нисходящее тестирование. Метод «большого скачка». Метод сэндвича. Сравнительная характеристика методов тестирования.		2
	Комплексное тестирование. Проектирование комплексного теста		2
	Практические занятия	8	
	9. Тестирование программного обеспечения методом «белого ящика».		
	10. Тестирование программного обеспечения методом «черного ящика».		
	11. Тестирование программного обеспечения в исключительных ситуациях.		
	12. Тестирование программного обеспечения в экстремальных условиях.		

Тема 1.3.3. Сопровождение программных продуктов	Сопровождение программных продуктов. Внесение изменений и обеспечение надёжности при эксплуатации	8	2
	Модернизация программного обеспечения. Задачи модернизации. Способы модернизации.		2
	Необходимая документация и предпродажная подготовка.		2
Консультации		6	
Раздел 1.4. Технология разработки программного обеспечения в различных областях		64	
Тема 1.4.1. Разработка программного обеспечения с использованием структур данных	Принципы классификации данных.	2	2
	Обеспечение инициализации, хранения и освобождения данных.		2
	Проблема типизации данных. Примеры структур данных и их использование. Статические и динамические данные.		2
	Практические занятия	10	
	13. Разработка и анализ структур данных.		
	14. Разработка динамических структур данных.		
	15. Доработка структур данных.		
	16. Разработка программ сортировки данных.		
	17. Разработка программ фильтрации данных.		
Тема 1.4.2. Разработка прикладного программного обеспечения для экономических задач.	Классификация экономических задач. Особенности программирования экономических задач. Прикладное программное обеспечение для решения экономических задач. Выбор и обоснование средств программирования.	2	3
	Практическое занятие.	2	
	Разработка программного обеспечения для решения экономических задач		
Тема 1.4.3. Разработка прикладного программного обеспечения для инженерных задач.	Классификация инженерных задач. Особенности программирования инженерных задач. Прикладное программное обеспечение для решения инженерных задач. Выбор и обоснование средств программирования	2	3
	Практическое занятие.	16	
	18. Разработка программного обеспечения для проверочного расчета.		
	19. Разработка программного обеспечения для конструкторского расчёта.		
	20. Разработка программного обеспечения для проверки устойчивости стержневой конструкции.		
	21. Разработка машиностроительной библиотеки для пакета программ T-FLEX.		
Тема 1.4.4. Разработка прикладного программного обеспечения для технологических задач.	Классификация технологических задач. Особенности программирования технологических задач. Прикладное программное обеспечение для решения технологических задач. Выбор и обоснование средств программирования	2	3
	Практическое занятие.	14	
	22. Разработка программного обеспечения по выбору заготовки.		
	23. Разработка программного обеспечения технического процесса обработки детали.		
	24. Разработка программного обеспечения расчёта припусков на механическую обработку.		
	25. Разработка программного обеспечения для обработки определённого класса деталей.		
Тема 1.4.5 Разработка прикладного программного обеспечения для банков.	Классификация банковских задач. Особенности программирования банковских задач. Прикладное программное обеспечение для решения банковских задач. Выбор и обоснование средств программирования.	2	3
	Практическое занятие.	2	
	26. Разработка программного обеспечения для решения банковских задач.		

Тема 1.4.6 Разработка прикладного программного обеспечения для графических задач.	Классификация графических задач. Особенности программирования графических задач. Прикладное программное обеспечение для решения графических задач. Выбор и обоснование средств программирования.	2	3
	Практические занятия.	2	
	27. Разработка программного обеспечения для решения графических задач.		
Консультации		6	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка по курсовой работе (проекту)		30	
Примерная тематика курсовых работ (проектов): <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработать ПО по автоматизированному учету компьютерной техники в колледже. 2. Разработать ПО для учета успеваемости студентов колледжа. 3. Разработать ПО для учета посещаемости занятий студентами колледжа. 4. Разработать ПО для учета продаж туристических путевок в туристическом агентстве. 5. Разработать ПО для автоматизированного каталога библиотеки. 6. Разработать ПО для ведения личных дел студентов колледжа в учебной части. 7. Разработать ПО для автоматизированного ведения расписания занятий в колледже. 8. Разработать ПО для автоматизированной регистратуры в поликлинике. 9. Разработать ПО для автоматизированного учета путевых листов в автоколонне. 			
Производственная практика (по профилю специальности) Виды работ: <ul style="list-style-type: none"> – осуществление моделирования программ; – осуществление разработки архитектуры программных проектов; – осуществление разработки программного кода; – осуществление разработки структур данных; – осуществление кодирования, отладки и тестирования программ; – осуществление сопровождения программных продуктов; – осуществление модернизации программных продуктов. – участие в редактировании программного кода с помощью отладочных программ; – участие в разработке различных диаграмм; – участие в использовании CASE технологий поддерживающих разработку программ; – участие в создании приложений с использованием средств программирования; – участие в разработке моделей программ. 		216	
МДК 02.02. Инструментальные средства разработки программного обеспечения		60	
Тема 2.1. Состав и назначение инструментария технологии программирования	Актуальность инструментальных средств. Сущность инструментальных средств. Программотехника. Инструментарий технологии программирования.	4	1
	Группы программных средств, как инструментария. Классификация инструментальных средств разработки ПО.		1
Тема 2.2. Средства для создания приложений	Средства для создания приложений. Виды средств для создания приложений. Локальные средства разработки программ.	8	2
	Языки программирования. Машинные языки. Машинно-ориентированные языки. Алгоритмические языки. Процедурно-ориентированные языки. Проблемно-ориентированные языки.		2

	Интегрированные системы программирования. Трансляция. Редактор связей. Загрузочный модуль. Компиляторы. Интерпретаторы. Их назначение и применение. Отладчики. Генераторы программных продуктов и систем. Их назначение и применение. Системы программирования и их состав.		2
	Инструментальная среда пользователя и их классификация. Средства отладки и тестирования программ. Интегрированные среды разработки программ. Назначение и применение.		2
	Практические занятия	8	
	1. Инструментальные средства для разработки динамических данных		
	2. Инструментальные средства для отладки программ.		
	3. Использование инструментальных средств для анализа типа данных.		
	4. Инструментальные средства для ВЕБ семинаров		
Тема 2.3. CASE -технология создания информационных систем	CASE –технология. Определение. Актуальность. Классификация. Достоинства. Графические средства реализации.	6	1
	Диаграмма потоков данных (DFD). Диаграмма "сущность-связь" (ERD). Диаграмма переходов состояний (STD). Класс CASE-технологий, поддерживающий разработку программ. Основные характеристики.		1
	Кодогенерация и ее способы. Каркас программы. Актуальность проекта, созданного с помощью CASE-технологий для программиста. Метод "прототипов".		1
Тема 2.4. Программные продукты для создания приложений	Классификация программных средств Microsoft. Макроассемблер MASM. Компилятор Visual C++. Visual Basic for Windows 4.0. Microsoft IMSL Mathematical and Statistical Library.	10	2
	Средства поддержки проектов Microsoft Delta for Windows. Технологические стандарты Microsoft. Характеристика и классификация.		2
	Объект OLE и его составляющие. Технология построения объекта OLE. ODBC. Принцип работы по технологии «клиент-сервер». MAPI. Определение и возможные стандарты.		2
	Классификация программных средств других компаний. Система Delphi 2.0 и ее основные особенности.		2
	Менеджер проектов. Браузер объектов (Browser). Редактор меню. Шаблоны меню. Графический редактор. Локальная версия среды разработки – Delphi Desktop Edition.		2
	Практические занятия	16	
	5. Инструментальные средства для телефонии.		
	6. Инструментальные средства разработки сайтов.		
	7. Инструментальные средства мгновенного обмена сообщениями		
	8. Программы анимации. Синтез динамических изображений.		
	9. Инструментальные средства для отображения длительных процессов		
	10. Инструментальные средства для видео клипов.		
Клнсултации		8	
МДК 02.03. Моделирование и анализ программного обеспечения		44	
Введение	Структурный системный анализ в проектирование программного обеспечения.	1	2
Раздел 1. Методология функционального моделирования		3	
Тема 1.1. Синтаксис и семантика моделей IDEFO.	Модели IDEF0. IDEF0 действия. Границы и связи в IDEF0. Туннели.	2	1
Тема 1.2. Построение моделей IDEFO.	IDEF0 диаграммы. Цикл «эксперт-аналитик». Построение моделей. Границы моделирования. Выбор контекстного блока. Нумерация блоков и диаграмм. Связь между диаграммой и ее родительским функциональным блоком. Другие диаграммы IDEF0.	1	1
Раздел 2. Программное		20	

обеспечение IDEF-моделирования			
Тема 2.1. BPWin	Деловое моделирование. Краткий обзор BPWin. Модель BPWin. Методологии моделирования, поддерживаемые BPWin. Диаграммы потоков данных. Описание бизнес-процессов. Рабочее место BPWin. Дерево модели. Декомпозиция. Оформление моделей. Опции отображения. Разбиение и объединение моделей. Получение отчетов по модели.	4	2
	Практические работы.	8	
	Создание контекстной диаграммы.		
	Создание диаграммы декомпозиции.		
	Создание диаграммы узлов.		
	Создание FEO-диаграммы.		
Тема 2.2. Этапы разработки автоматизированных информационных систем	Этапы проектирования АИС и их характеристика. Разработка и анализ бизнес-модели.	2	2
	Практические работы.	2	
	Создание диаграммы дерева узлов.		
	Расщепление и слияние моделей.		
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Открытие древовидных и FEO-диаграмм Оценивание бизнес-процессов с использованием BPWin Получение отчетов по модели	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Расщепление модели Создание модели TO-BE (реинжиниринг бизнес-процессов)	2	
Раздел 3. Структурный анализ потоков данных DFD		10	
Тема 3.1. Назначение диаграмм потоков данных.	Движения объектов. Хранения объектов. Источники и потребители объектов. Метод Гейна-Сарсона, а также другие методы.	2	1
Тема 3.2. Синтаксис и семантика диаграмм потоков данных.	Функциональные блоки. Внешние сущности. Стрелки (потоки данных). Хранилища данных. Ветвления и объединение.	2	1
Тема 3.3. Построение диаграмм потоков данных.	Два подхода к построению DFD-моделей. Нумерация объектов.	2	1
	Практическая работа Построение DFD-моделей	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Использование Model Explorer для реорганизации дерева декомпозиции Интеграция процессов и данных на базе Erwin и BPWin	2	
Раздел 4. Методология описания бизнес-процессов IDEF3		10	
Тема 1.1. Синтаксис и семантика моделей IDEF3	Модели IDEF3. IDEF3 диаграммы. Единица работы. Действие. Связи в IDEF3. IDEF3 соединения. IDEF3 указатели.	2	1
Тема 1.2. Требования IDEF3	Построение IDEF3 диаграммы. Определение действий и объектов. Последовательность и	2	1

к описанию бизнес-процессов	параллельность в IDEF3.		
	Практическая работа. Построение IDEF3 диаграммы.	2	
	Анализ компании с целью улучшения управления и контроля деятельности.		
Тема 1.3. Взаимосвязь моделей IDEFO и IDEF3.	Действия, выполняемые в функциональных блоках. Создание моделей IDEF3 для отображения блоков IDEFO.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделу 4. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы Использование категорий UDP Затратный (Cost) анализ	2	
	Всего на программу	316	

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

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению реализации программы профессионального модуля

Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены специальные помещения, оснащенные следующим оборудованием, техническими средствами, обучения и материалами:

- посадочные места по количеству обучающихся в группе (подгруппе);
- автоматизированное рабочее место преподавателя с лицензионным программным обеспечением;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия;
- доска ученическая;
- автоматизированные рабочие места студентов с лицензионным программным обеспечением по количеству обучающихся в группе (подгруппе);
- мультимедиа-проектор;
- экран для проектора;
- специальное оборудование, необходимое для проведения учебных занятий всех видов в соответствии с тематическим планом профессионального модуля.

4.2. Информационное обеспечение реализации программы профессионального модуля

Для реализации программы профессионального модуля библиотечный фонд должен быть укомплектован следующими печатными изданиями и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы:

Основная литература:

1. Голицына О.Л. Программирование на языках высокого уровня: учеб. пособие для сред. проф. образован.. – М.: Форум, 2017. – 495 с.
2. Голицына О.Л. языки программирования6 Учеб. пособие для сред. проф. образован. – М.: Форум, 2017. – 400 с. – 3 экз.
3. Долженко А.И. Технологии командной разработки программного обеспечения информационных систем [Электронный ресурс] / А.И. Долженко. — Электрон. текстовые данные. — М. : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2018. — 300 с.
4. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для СПО / Т. М. Зубкова. — Саратов : Профобразование, 2019. — 468 с. — ISBN 978-5-4488-0354-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86208.html>
5. Куликов И.М. Технологии разработки программного обеспечения для математического моделирования физических процессов. Часть 1. Использование суперкомпьютеров, оснащенных графическими

- ускорителями [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.М. Куликов.
6. Немцова Т.И. Компьютерная графика и Web-дизайн. Практикум: учеб. пособие для сред. проф. образован., М.: Форум : ИНФРА-М, 2018, - 288 с. —
 7. Сергеева И.И. и др. Информатика: учеб. для сред. проф. образован., М.: Форум : ИНФРА-М, 2018, - 383 с.
 8. Синицын, С. В. Основы разработки программного обеспечения на примере языка C : учебное пособие для СПО / С. В. Синицын, О. И. Хлытчиев. — Саратов : Профобразование, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-4488-0362-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86201.html>
 9. Тозик В.Т. Компьютерная графика и дизайн: учеб. пособие для сред. проф. образован., М.: Академия, 2018. — 200 с

Дополнительная литература:

1. Методические указания и задание на контрольную работу по дисциплине Технологии разработки программных комплексов и CASE-средства [Электронный ресурс] / . — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет связи и информатики, 2018. — 37 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63365.html>
2. Шандриков А.С. Стандартизация и сертификация программного обеспечения [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.С. Шандриков. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 304 с. — 978-985-503-401-9. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67740.html>
3. Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем: учеб. для сред. проф. образования, М.: Академия, 2017. — 332 с.
4. Хлебников А.А. Информатика: учеб. для сред. проф. образован.. — Ростов н/Д: Феникс, 2018. — 426 с. — 2 экз
Федорова Г.Н. Разработка программных модулей программного обеспечения для компьютерных систем, - М.: Академия, 2017 Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2013. — 40 с. — 978-5- 7782-2195-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45044.html>

Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам <http://window.edu.ru>.
2. Национальная электронная библиотека <http://www.elibrary.ru>.
3. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru>.
4. Федеральный Интернет-портал «Российское образование» <http://www.edu.ru>.

4.3. Методические рекомендации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие формы организации педагогического процесса и контроля знаний:

для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения контрольных заданий при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке выполнения контрольных заданий оформляются увеличенным шрифтом (размер 16-20);

для глухих и слабослышащих:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости студентам предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих все контрольные задания по желанию аспирантов могут проводиться в письменной форме.

Основной формой организации педагогического процесса является интегрированное обучение инвалидов, т.е. все обучающиеся обучаются в смешанных группах, имеют возможность постоянно общаться со сверстниками, легче адаптируются в социуме.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. В конце каждого МДК – дифференцированный зачет, по производственной практике – дифференцированный зачет

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умение	
использовать выбранную систему контроля версий.	выполнение индивидуальных проектных заданий, контрольная работа
использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества.	выполнение индивидуальных проектных заданий, контрольная работа
Знания	
модели процесса разработки программного обеспечения.	выполнение индивидуальных проектных заданий, контрольная работа
основные принципы процесса разработки программного обеспечения.	выполнение индивидуальных проектных заданий, контрольная работа
основные подходы к интегрированию программных модулей.	выполнение индивидуальных проектных заданий, контрольная работа
основы верификации и аттестации программного обеспечения.	выполнение индивидуальных проектных заданий, контрольная работа