

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 03.06.2024 09:56:57  
Уникальный программный ключ:  
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

**Министерство науки и высшего образования РФ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**



**ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ  
В ФОРМЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

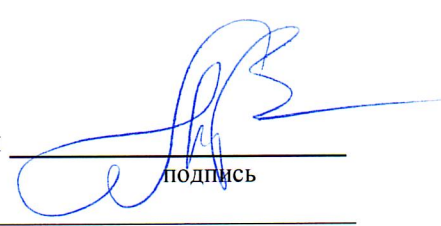

**ПМ. 02 Осуществление интеграции программных модулей**


практика	<b><u>ПП. 02.01 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА (по профилю специальности)</u></b>
специальность	09.02.07 Информационные системы и программирование
квалификация	программист
	<u>среднее общее образование</u> уровень образования, на базе которого осваивается ППССЗ
факультет	среднего профессионального образования,
кафедра	ПОВТиАС
форма обучения	очная

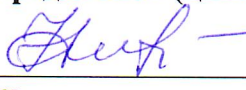

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование с учетом рекомендаций и ОПОП СПО по специальности


**Разработчик**  Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент  
« 1 »  2022 г.

**Зав. кафедрой, за которой закреплена практика**    
Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент  
« 1 »  2022 г.

**Зав. выпускающей кафедрой по данной специальности**    
Айгумов Т.Г., к.э.н., доцент  
« 1 »  2022 г.

Программа одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование от « 30 »  2022 г., протокол № 3.

**Председатель предметной (цикловой) комиссии**    
У.А. Мусаева, к.т.н., доцент  
« 30 »  2022 г.

**Декан факультета**  М.М. Абдусаламова  
подпись

**Начальник ОПиСТВ**  Э.Б. Атуева  
подпись

**Проректор по УР**  Н.Л. Баламирзоев  
подпись

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ..	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....	14

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 1.1. Область применения программы производственной практики

Производственная практика (по профилю специальности) является частью ОПОП ПССЗ по специальности 09.02.07 «Информационные системы и программирование» в части освоения основного вида профессиональной деятельности:

- Осуществление интеграции программных модулей.

Практика направлена на формирование у обучающегося профессиональных компетенций, получение практического опыта по виду профессиональной деятельности, подготовку к осознанному и углубленному изучению междисциплинарных курсов.

### 1.2. Цели и планируемые результаты освоения производственной практики

– формирование у обучающихся практических умений (приобретение практического опыта) в рамках освоения профессионального модуля образовательной программы СПО по основному виду деятельности и в соответствии с ФГОС СПО;

- выполнение работ по специальности, характерных для программиста.

#### 1.2.1. Перечень профессиональных компетенций

Код	Профессиональные компетенции
<b>ПМ. 02 Осуществление интеграции программных модулей</b>	
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.

1.2.2. В результате прохождения производственной практики по виду профессиональной деятельности обучающийся должен:

<b>Вид деятельности – Осуществление интеграции программных модулей</b>	
<b>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</b>	
иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none"> <li>- разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации;</li> <li>- разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля;</li> <li>- разрабатывать тестовые сценарии программного средства;</li> <li>- инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать проектную и техническую документацию;</li> <li>- использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;</li> <li>- организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</li> <li>- определять источники и приемники данных;</li> <li>- проводить сравнительный анализ;</li> <li>- выполнять отладку, используя методы и инструменты</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>условной компиляции (классы Debug и Trace);</li> <li>- оценивать размер минимального набора тестов;</li> <li>- разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии.</li> <li>- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- модели процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- виды и варианты интеграционных решений;</li> <li>- основные протоколы доступа к данным;</li> <li>- методы отладочных классов;</li> <li>- стандарты качества программной документации;</li> <li>- графические средства проектирования архитектуры программных продуктов.</li> </ul>
<b>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</b>	
иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none"> <li>- интегрировать модули в программное обеспечение;</li> <li>- отлаживать программные модули;</li> <li>- инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;</li> <li>- организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</li> <li>- использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений;</li> <li>- выполнять тестирование интеграции;</li> <li>- организовывать постобработку данных;</li> <li>- создавать классы-исключения на основе базовых классов;</li> <li>- выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля;</li> <li>- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций;</li> <li>- использовать приемы работы в системах контроля версий.</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- модели процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные подходы к интегрированию программных модулей;</li> <li>- основы верификации программного обеспечения;</li> <li>- современные технологии и инструменты интеграции;</li> <li>- основные протоколы доступа к данным;</li> <li>- методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;</li> <li>- основные методы отладки;</li> <li>- методы и схемы обработки исключительных ситуаций;</li> <li>- основные методы и виды тестирования программных продуктов;</li> <li>- стандарты качества программной документации;</li> <li>- основы организации инспектирования и верификации;</li> <li>- приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки;</li> </ul>

	- методы организации работы в команде разработчиков.
<b>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</b>	
иметь практический опыт в	- отлаживать программные модули; - инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.
уметь	- использовать выбранную систему контроля версий; - использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; - анализировать проектную и техническую документацию; - использовать инструментальные средства отладки программных продуктов; - определять источники и приемники данных; - выполнять тестирование интеграции; - организовывать постобработку данных; - использовать приемы работы в системах контроля версии; - выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции; - выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.
знать	- модели процесса разработки программного обеспечения; - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; - основные подходы к интегрированию программных модулей; - основы верификации и аттестации программного обеспечения; - методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; - основные методы отладки; - методы и схемы обработки исключительных ситуаций; - приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; - стандарты качества программной документации; - основы организации инспектирования и верификации; - встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; - методы организации работы в команде разработчиков.
<b>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</b>	
иметь практический опыт в	- разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; - разрабатывать тестовые сценарии программного средства; - инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.
уметь	- использовать выбранную систему контроля версий; - анализировать проектную и техническую документацию; - выполнять тестирование интеграции; - организовывать постобработку данных; - использовать приемы работы в системах контроля версий; - оценивать размер минимального набора тестов; - разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии; - выполнять ручное и автоматизированное тестирование

	<p>программного модуля;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- модели процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные подходы к интегрированию программных модулей;</li> <li>- основы верификации и аттестации программного обеспечения;</li> <li>- методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;</li> <li>- методы и схемы обработки исключительных ситуаций;</li> <li>- основные методы и виды тестирования программных продуктов;</li> <li>- приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки;</li> <li>- стандарты качества программной документации;</li> <li>- основы организации инспектирования и верификации;</li> <li>- встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;</li> <li>- методы организации работы в команде разработчиков.</li> </ul>
<p><b>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</b></p>	
иметь практический опыт в	<ul style="list-style-type: none"> <li>- инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</li> </ul>
уметь	<ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать выбранную систему контроля версий;</li> <li>- использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;</li> <li>- анализировать проектную и техническую документацию;</li> <li>- организовывать постобработку данных;</li> <li>- приемы работы в системах контроля версий;</li> <li>- выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</li> </ul>
знать	<ul style="list-style-type: none"> <li>- модели процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные принципы процесса разработки программного обеспечения;</li> <li>- основные подходы к интегрированию программных модулей;</li> <li>- основы верификации и аттестации программного обеспечения;</li> <li>- стандарты качества программной документации;</li> <li>- основы организации инспектирования и верификации;</li> <li>- встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;</li> <li>- методы организации работы в команде разработчиков.</li> </ul>

**1.3. Количество часов, отводимое на освоение программы производственной практики**

Всего: 144 часа.

Производственная практика (по профилю специальности) проводится в 5 семестре.

Промежуточная аттестация в форме: зачет с оценкой.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 2.1. Структура производственной практики

Коды профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных модулей	Объем нагрузки, час.	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Количество часов по темам
1	2	3	4	5	6
ПК 2.1	ПМ. 02 Осуществление интеграции программных модулей	144	Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения практики; Анализ предметной области; Определение требований проекта; Разработка документа «Техническое задание» (разработка и оформление документа, согласование документа с заказчиком и руководителем, корректировка документа),	Тема 1. Технический анализ.	24
ПК 2.2			Внешнее проектирование (разработка внешней спецификации, разработка тестов); Внутреннее проектирование (разработка схем проекта); Разработка документа «Пояснительная записка» (разработка, оформление и согласование документа).	Тема 2. Проектирование.	40
ПК 2.2			Разработка ядра программы; Разработка функциональной части программы; Отладка программы с использованием специализированных средств отладки; Разработка сервисной части программы	Тема 3. Программная реализация проекта	40



Коды профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональных модулей	Объем нагрузки, час.	Виды работ	Наименование тем производственной практики	Количество часов по темам
1	2	3	4	5	6
			Интеграция модулей в программную систему.		
ПК 2.3, ПК 2.4			Выбор стратегии тестирования; Разработка тестов; Проверка программы по готовым тестам.	Тема 4. Тестирование.	20
ПК 2.5			Разработка документа «Текст программы» (разработка и оформление документа, согласование документа с руководителем, корректировка документа); Разработка документа «Руководство пользователя» (разработка и оформление документа, согласование документа с заказчиком и руководителем, корректировка документа); Подготовка к защите и защита проекта (подготовка презентации, подготовка выступлений).	Тема 5. Документирование.	20
<b>Всего</b>					<b>144</b>

## 2.2. Тематический план и содержание производственной практики

Профессиональные модули и междисциплинарные курсы, темы	Содержание практики	Объем часов
1	2	3
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей МДК.02.01 «Технология разработки программного обеспечения» МДК.02.02 «Инструментальные средства разработки программного обеспечения» МДК.02.03 «Математическое моделирование»		144
Тема 1. Технический анализ.	Вводный инструктаж по технике безопасности во время прохождения практики; Анализ предметной области; Определение требований проекта; Разработка документа «Техническое задание» (разработка и оформление документа, согласование документа с заказчиком и руководителем, корректировка документа),	24
Тема 2. Проектирование.	Внешнее проектирование (разработка внешней спецификации, разработка тестов); Внутреннее проектирование (разработка схем проекта); Разработка документа «Пояснительная записка» (разработка, оформление и согласование документа).	40
Тема 3. Программная реализация проекта	Разработка ядра программы; Разработка функциональной части программы; Отладка программы с использованием специализированных средств отладки; Разработка сервисной части программы Интеграция модулей в программную систему.	40
Тема 4. Тестирование.	Выбор стратегии тестирования; Разработка тестов; Проверка программы по готовым тестам.	20
Тема 5. Документирование.	Разработка документа «Текст программы» (разработка и оформление документа, согласование документа с руководителем, корректировка документа); Разработка документа «Руководство пользователя» (разработка и оформление документа, согласование документа с заказчиком и руководителем, корректировка документа); Подготовка к защите и защита проекта (подготовка презентации, подготовка выступлений).	20
<b>Всего</b>		<b>144</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме: зачет с оценкой</b>		

## 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация программы производственной практики осуществляется на основе заключенных договоров с организациями деятельность которых соответствует профессиональным компетенциями.

Договоры о практической подготовке заключены с организацией:

- Государственное автономное учреждение Республики Дагестан «Многофункциональный центр предоставления государственных и муниципальных услуг в Республике Дагестан».

Производственная практика (по профилю специальности) проводится в организациях, оснащенных современным оборудованием, использующих современные информационные технологии.

### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список, может быть дополнен новыми изданиями.

#### **3.2.1. Основная литература:**

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 400 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0812-9. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1895679>;

2. Современные технологии разработки программного обеспечения: учебно-методическое пособие / составитель Н. А. Федькова. — Брянск: Брянский ГАУ, 2022. — 58 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/305087>;

3. Китайцева, Е. Х. Алгоритмизация. Технология разработки программного обеспечения: учебно-методическое пособие / Е. Х. Китайцева. — Москва: МИСИ - МГСУ, 2021. — 51 с. — ISBN 978-5-7264-2905-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/249011>;

4. Кривоносова, Н. В. Технология WPF. Разработка модулей программного обеспечения: практикум: учебное пособие / Н. В. Кривоносова. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2021. — 132 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279719>;

5. Гусев, К. В. Технология разработки программных приложений: учебное пособие / К. В. Гусев, М. Б. Туманова, Е. А. Чернов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2023. — 146 с. — ISBN 978-5-7339-1938-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/382706> (дата обращения: 01.01.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения / Т. М. Зубкова. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 252 с. — ISBN 978-5-507-45571-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/276419>.

7. Кузнецова, С. В. Инструментальные средства разработки прикладных программных систем: учебное пособие / С. В. Кузнецова. — Москва: МАИ, 2021. — 103 с. — ISBN 978-5-4316-0776-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/207455>;

8. Тарасов, И. Е. Инструментальные средства разработки программно-аппаратных комплексов: учебное пособие / И. Е. Тарасов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2021. — 42 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/182496>;

9. Инструментальное программное обеспечение разработки и проектирования информационных систем: учебное пособие / А. А. Куликов, В. Т. Матчин, А. В. Сеницын, В. В. Литвинов. — Москва: РТУ МИРЭА, 2022. — 263 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/311003>;

10. Воробьев, Г. А. Основы программирования на Python: учебно-методическое пособие / Г. А. Воробьев. — Липецк: Липецкий ГПУ, 2022. — 89 с. — ISBN 978-5-907461-84-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/317075>;

11. Катаргин, Н. В. Экономико-математическое моделирование / Н. В. Катаргин. — Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 256 с. — ISBN 978-5-507-45667-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279791>;

12. Истягина, Е. Б. Математическое моделирование: учебное пособие / Е. Б. Истягина, А. А. Пьяных, Т. А. Пьяных. - Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2022. - 124 с. - ISBN 978-5-7638-4557-0. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2086842>;

13. Щукина, Н. В. Математическое моделирование: учебное пособие / Н. В. Щукина, Н. Д. Харитоновна. — Омск: Омский ГАУ, 2022. — 82 с. — ISBN 978-5-907507-69-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/326441>;

14. Математическое моделирование: учебное пособие / составитель В. А. Солдатов. — пос. Караваево: КГСХА, 2021. — 76 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252131>;

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Гагарина, Л. Г. Технология разработки программного обеспечения: учеб. пособие / Л.Г. Гагарина, Е.В. Кокорева, Б.Д. Сидорова-Виснадул; под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2019. — 400 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-8199-0707-8. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1011120>;

2. Конструирование программного обеспечения: учебное пособие / под ред. Л.Г. Гагариной. — Москва: ИНФРА-М, 2024. — 319 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1893880. - ISBN 978-5-16-017861-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1893880>;

3. Машкин, А. В. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / А. В. Машкин. — Вологда: ВоГУ, 2014. — 75 с. — ISBN 978-5-87851-526-9. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93087>;

4. Андреев, А. Е. Адаптивные технологии разработки программного обеспечения: учебное пособие / А. Е. Андреев, С. И. Кириносенко. — Волгоград: ВолГТУ, 2015. — 96 с. — ISBN 978-5-9948-1979-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157223>;

5. Зубкова, Т. М. Технология разработки программного обеспечения: учебное пособие / Т. М. Зубкова. — Оренбург: ОГУ, 2017. — 468 с. — ISBN 978-5-7410-1785-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110632>.

6. Вичугова, А. А. Инструментальные средства информационных систем: Учебное пособие / Вичугова А.А. - Томск:Изд-во Томского политех. университета, 2015. - 136 с.: ISBN 978-5-4387-0574-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/673016>;

7. Гагарина, Л. Г. Введение в архитектуру программного обеспечения: учебное пособие / Л.Г. Гагарина, А.Р. Федоров, П.А. Федоров. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0903-4. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1891187>;

8. Токарев, К. Е. Инструментальные методы и программные средства в экономике: учебное пособие / Токарев К.Е., Рогачев А.Ф. - Волгоград:Волгоградский ГАУ, 2015. - 92 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/615289>.

9. Каштаева, С. В. Математическое моделирование: учебное пособие / С. В. Каштаева. — Пермь: ПГАТУ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-94279-487-3. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156708> (дата обращения: 31.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Математическое моделирование: учебно-методическое пособие / В. Е. Гозбенко, Р. Ю. Упырь, Ю. И. Белоголов, А. В. Супруновский. — Иркутск: ИрГУПС, 2017. — 68 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/134681>.

### **3.2.3. Интернет-ресурсы:**

1. <https://www.znanium.ru> – электронно-библиотечная система Znanium;
2. <https://www.e.lanbook.com> – электронно-библиотечная система Лань;
3. <https://www.iprbookshop.ru> – цифровой образовательный ресурс IPR SMART;
4. <https://www.compress.ru> – журнал «КомпьютерПресс»;
5. <https://www.osp.ru/pcworld> – журнал «Мир ПК» для пользователей персональных компьютеров.
6. [www.matbufo.ru](http://www.matbufo.ru) – математическое бюро: решения задач по высшей математике;

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется руководителем практики в процессе проведения учебных занятий, самостоятельного выполнения обучающимися индивидуальных заданий, выполнения практических проверочных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, практический опыт в рамках вида деятельности)	Формы и методы контроля и оценки
<b>Вид деятельности – Осуществление интеграции программных модулей</b>	
<p><b>ПК 2.1 Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент</b></p> <p>Умения:</p> <p>У1 - анализировать проектную и техническую документацию;</p> <p>У2 - использовать специализированные графические средства построения и анализа архитектуры программных продуктов;</p> <p>У3 - организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;</p> <p>У4 - определять источники и приемники данных;</p> <p>У5 - проводить сравнительный анализ;</p> <p>У6 - выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции (классы Debug и Trace);</p> <p>У7 - оценивать размер минимального набора тестов;</p> <p>У8 - разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии;</p> <p>У9 - выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>	<p>Наблюдение за деятельностью обучающегося на производственной практике.</p> <p>Анализ документов, подтверждающих выполнение соответствующих работ (отчет по практике, характеристика, дневник прохождения практики).</p> <p>Зачет с оценкой в форме защиты отчета по производственной практике.</p>
<p>Знания:</p> <p>З1 - модели процесса разработки программного обеспечения;</p> <p>З2 - основные принципы процесса разработки программного обеспечения;</p> <p>З3 - виды и варианты интеграционных решений;</p> <p>З4 - основные протоколы доступа к данным;</p> <p>З5 - методы отладочных классов;</p> <p>З6 - стандарты качества программной документации;</p> <p>З7 - графические средства проектирования архитектуры программных продуктов</p>	
<p>Практический опыт в:</p> <p>П1 - разрабатывать и оформлять требования к программным модулям по предложенной документации;</p> <p>П2 - разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля;</p> <p>П3 - разрабатывать тестовые сценарии программного средства;</p> <p>П4 - инспектировать разработанные программные модули</p>	

<p align="center"><b>Результаты обучения (освоенные умения, практический опыт в рамках вида деятельности)</b></p>	<p align="center"><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	
<p><b>ПК 2.2 Выполнять интеграцию модулей в программное обеспечение</b></p>	
<p>Умения:</p> <p>У1 - использовать выбранную систему контроля версий;  У2 - использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;  У3 - организовывать заданную интеграцию модулей в программные средства на базе имеющейся архитектуры и автоматизации бизнес-процессов;  У4 - использовать различные транспортные протоколы и стандарты форматирования сообщений;  У5 - выполнять тестирование интеграции;  У6 - организовывать постобработку данных;  У7 - создавать классы-исключения на основе базовых классов;  У8 - выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля;  У9 - выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций;  У10 - использовать приемы работы в системах контроля версий.</p>	
<p>Знания:</p> <p>31 - модели процесса разработки программного обеспечения;  32 - основные принципы процесса разработки программного обеспечения;  33 - основные подходы к интегрированию программных модулей;  34 - основы верификации программного обеспечения;  35 - современные технологии и инструменты интеграции;  36 - основные протоколы доступа к данным;  37 - методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений;  38 - основные методы отладки;  39 - методы и схемы обработки исключительных ситуаций;  310 - основные методы и виды тестирования программных продуктов;  311 - стандарты качества программной документации;  312 - основы организации инспектирования и верификации;  313 - приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки;  314 - методы организации работы в команде разработчиков.</p>	
<p>Практический опыт в:</p> <p>П1 - интегрировать модули в программное обеспечение;</p>	

<p align="center"><b>Результаты обучения (освоенные умения, практический опыт в рамках вида деятельности)</b></p>	<p align="center"><b>Формы и методы контроля и оценки</b></p>
<p>П2 - отлаживать программные модули; П3 - инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	
<p><b>ПК 2.3 Выполнять отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств</b></p>	
<p>Умения: У1 - использовать выбранную систему контроля версий; У2 - использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества; У3 - анализировать проектную и техническую документацию; У4 - использовать инструментальные средства отладки программных продуктов; У5 - определять источники и приемники данных; У6 - выполнять тестирование интеграции; У7 - организовывать постобработку данных; У8 - использовать приемы работы в системах контроля версии; У9 - выполнять отладку, используя методы и инструменты условной компиляции; У10 - выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>	
<p>Знания: З1 - модели процесса разработки программного обеспечения; З2 - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; З3 - основные подходы к интегрированию программных модулей; З4 - основы верификации и аттестации программного обеспечения; З5 - методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; З6 - основные методы отладки; З7 - методы и схемы обработки исключительных ситуаций; З8 - приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; З9 - стандарты качества программной документации; З10 - основы организации инспектирования и верификации; З11 - встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; З12 - методы организации работы в команде разработчиков.</p>	
<p>Практический опыт в: П1 - отлаживать программные модули; П2 - инспектировать разработанные программные</p>	



<b>Результаты обучения (освоенные умения, практический опыт в рамках вида деятельности)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	
<b>ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценариев для программного обеспечения</b>	
Умения: У1 - использовать выбранную систему контроля версий; У2 - анализировать проектную и техническую документацию; У3 - выполнять тестирование интеграции; У4 - организовывать постобработку данных; У5 - использовать приемы работы в системах контроля версий; У6 - оценивать размер минимального набора тестов; У7 - разрабатывать тестовые пакеты и тестовые сценарии; У8 - выполнять ручное и автоматизированное тестирование программного модуля; У9 - выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.	
Знания: З1 - модели процесса разработки программного обеспечения; З2 - основные принципы процесса разработки программного обеспечения; З3 - основные подходы к интегрированию программных модулей; З4 - основы верификации и аттестации программного обеспечения; З5 - методы и способы идентификации сбоев и ошибок при интеграции приложений; З6 - методы и схемы обработки исключительных ситуаций; З7 - основные методы и виды тестирования программных продуктов; З8 - приемы работы с инструментальными средствами тестирования и отладки; З9 - стандарты качества программной документации; З10 - основы организации инспектирования и верификации; З11 - встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов; З12 - методы организации работы в команде разработчиков.	
Практический опыт в: П1 - разрабатывать тестовые наборы (пакеты) для программного модуля; П2 - разрабатывать тестовые сценарии программного средства; П3 - инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.	

<b>Результаты обучения (освоенные умения, практический опыт в рамках вида деятельности)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
<b>ПК 2.5 Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования</b>	
<p>Умения:</p> <p>У1 - использовать выбранную систему контроля версий;  У2 - использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;  У3 - анализировать проектную и техническую документацию;  У4 - организовывать постобработку данных;  У5 - приемы работы в системах контроля версий;  У6 - выявлять ошибки в системных компонентах на основе спецификаций.</p>	
<p>Знания:</p> <p>31 - модели процесса разработки программного обеспечения;  32 - основные принципы процесса разработки программного обеспечения;  33 - основные подходы к интегрированию программных модулей;  34 - основы верификации и аттестации программного обеспечения;  35 - стандарты качества программной документации;  36 - основы организации инспектирования и верификации;  37 - встроенные и основные специализированные инструменты анализа качества программных продуктов;  38 - методы организации работы в команде разработчиков.</p>	
<p>Практический опыт в:</p> <p>П1- инспектировать разработанные программные модули на предмет соответствия стандартам кодирования.</p>	