

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 20.04.2026 21:08:46
Уникальный программный ключ:
528682d78e67c25c7a0401e1ba2c2d812

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждения высшего
образования "Саратовский государственный университет генетики,
биотехнологий и инженерии имени Н.И. Вавилова"
МАРКСОВСКИЙ ФИЛИАЛ

ПМ.02 ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ИНТЕГРАЦИИ
ПРОГРАММНЫХ МОДУЛЕЙ

Методические указания по выполнению видов работ учебной практики

Укрупненная группа специальностей
09.00.00 Информатика и вычислительная техника

Специальность
09.02.07 Информационные системы и программирование

Маркс, 2024 г.

Организация-разработчик: Марковский сельскохозяйственный техникум - филиал
ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н.И. Вавилова»

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии специальности 09.02.07 Информационные
системы и программирование
протокол № 3 от «25» октября 2024 года.

Председатель _____  Р.Х. Сергеева

Данная работа содержит перечень работ, методические указания по учебной
практике в соответствии с требованиями ФГОС СПО.

Методические указания по выполнению работ по производственной практике по
ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей предназначены для
преподавателей и студентов очной формы обучения специальности 09.02.07
Информационные системы и программирование.

ВВЕДЕНИЕ.

Учебная практика в составе ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.07 Информационные системы и программирование, укрупненной группы специальностей 09.00.00 Информатика и вычислительная техника.

Учебная практика является ключевым этапом формирования компетенций, обеспечивая получение и анализ опыта, как по выполнению профессиональных функций, так и по вступлению в трудовые отношения.

Практика направлена на:

- закрепление полученных теоретических знаний на основе выполнения практических заданий;
- приобретение опыта профессиональной деятельности и самостоятельной работы;
- сбор, анализ и обобщение материалов для подготовки материалов отчета по практике.

Реализация учебной практики направлено на освоение следующих профессиональных (ПК) и общих (ОК) компетенции:

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.

Код	Наименование общих компетенций
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 правовой и 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 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации

	международных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 08.	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

**В ходе освоения программы учебной практики студент должен:
иметь практический опыт:**

- интеграции модулей в программное обеспечение

уметь:

- использовать выбранную систему контроля версий;

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

Количество часов учебной практики: 72 часа.

ПЕРЕЧЕНЬ ВИДОВ РАБОТ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Коды формируемых компетенций	Содержание работ (детализация видов выполняемых работ)	Количество часов на каждый вид работы
<p style="text-align: center;">ОК.01 – ОК.09 ПК.2.1-ПК.2.5</p>	<p>Знакомство с предметной области разработки программного обеспечения Разработка и анализ требований к информационной системе. Техническое задание Разработка архитектуры информационной системы Кодирование программного обеспечения Тестирование программного обеспечения Составление технической документации и пояснительной записки</p>	72
	Всего часов	72

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ РАБОТ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Методические рекомендации по выполнению учебной практики профессионального модуля ПМ.02 «Осуществление интеграции программных модулей»

1. Знакомство с предметной областью разработки программного обеспечения

Цель: сформировать понимание предметной области и контекста разрабатываемой информационной системы (ИС).

Задачи:

- изучить специфику отрасли, для которой создаётся ИС (логистика, финансы, медицина и т.д.);
- проанализировать бизнес-процессы, подлежащие автоматизации;
- выявить ключевых пользователей и их роли;
- ознакомиться с аналогичными существующими решениями;
- определить основные проблемы и узкие места текущих процессов.

Методы работы:

- изучение документации предприятия;
- интервью с экспертами предметной области;
- наблюдение за рабочими процессами;
- анализ нормативных документов и регламентов;
- исследование конкурентных решений.

Результаты:

- описание предметной области в свободной форме (2–3 страницы);
- схема бизнес-процессов (в нотации BPMN или UML Activity);
- список пользователей с описанием их ролей и задач.

2. Разработка и анализ требований к информационной системе

Цель: сформулировать чёткие и измеримые требования к ИС.

Задачи:

- собрать функциональные и нефункциональные требования;
- классифицировать требования по приоритетам;
- проверить требования на непротиворечивость и полноту;
- формализовать требования в структурированном виде.

Методы работы:

- анкетирование и опросы пользователей;
- воркшопы с заинтересованными сторонами;
- метод MoSCoW (Must have, Should have, Could have, Won't have);
- использование шаблонов требований (user story, use case).

Результаты:

- документ «Спецификация требований» с разделами:
- функциональные требования (что система должна делать);
- нефункциональные требования (производительность, безопасность, масштабируемость);
- ограничения (технические, законодательные);
- матрица трассировки требований (связь требований с бизнес-целями).

3. Техническое задание

Цель: создать нормативный документ, определяющий условия разработки ИС.

Задачи:

- оформить требования в соответствии с ГОСТ 34.602–89 или ISO/IEC 12207;

- детализировать функциональные модули системы;
- указать критерии приёмки работ.

Структура ТЗ:

- Введение (назначение, область применения).
- Основания для разработки.
- Назначение разработки.

Требования к системе:

- функциональные;
- нефункциональные;
- к документации;
- к безопасности.

Состав и содержание работ.

Порядок контроля и приёмки.

Требования к документированию.

Приложения (схемы, глоссарий терминов).

Критерии качества ТЗ:

- однозначность формулировок (отсутствие фраз «удобный интерфейс» без конкретики);
- измеримость требований (например, «время отклика ≤ 2 с»);
- полнота охвата функциональности;
- согласованность с требованиями заказчика.

4. Разработка архитектуры информационной системы

Цель: спроектировать структуру ИС, обеспечивающую выполнение требований.

Задачи:

- выбрать архитектурный стиль (монолит, микросервисы, SOA и т.д.);
- определить компоненты системы и их взаимодействие;
- спроектировать интеграционные механизмы;
- описать технологические решения.

Методы работы:

- построение UML-диаграмм (компонентная, развёртывания, последовательности);
- моделирование данных (ER-диаграмма);
- выбор стека технологий (языки программирования, фреймворки, БД).

Результаты:

- архитектурная схема системы (C4 Model или аналоги);
- описание компонентов и интерфейсов взаимодействия;
- спецификация API (для интеграционных модулей);
- обоснование выбора технологий.

5. Кодирование программного обеспечения

Цель: реализовать функциональные модули согласно архитектуре и ТЗ.

Задачи:

- разработать код с соблюдением стандартов кодирования;
- реализовать интеграционные механизмы (API, очереди сообщений и т.п.);
- обеспечить обработку ошибок и исключений;
- написать unit-тесты для ключевых модулей.

Требования к коду:

- соответствие стандартам оформления (PEP 8 для Python, Oracle Code Conventions для Java и т.д.);
- модульность и повторное использование кода;
- наличие комментариев к сложным участкам;

- соблюдение принципов SOLID, DRY, KISS.

Результаты:

- репозиторий с кодом (структура папок, README);
- набор unit-тестов (покрытие не менее 70 %);
- лог коммитов с понятными сообщениями.

6. Тестирование программного обеспечения

Цель: проверить соответствие ИС требованиям и выявить дефекты.

Виды тестирования:

- модульное (unit-тесты);
- интеграционное (взаимодействие модулей);
- системное (полная функциональность);
- нагрузочное (производительность);
- приёмочное (соответствие ТЗ).

Этапы работы:

- Составление плана тестирования.
- Разработка тест-кейсов и чек-листов.
- Выполнение тестов и фиксация дефектов.
- Регрессионное тестирование после исправлений.

Документы:

- план тестирования (объекты, методы, сроки);
- тест-кейсы (шаги, входные данные, ожидаемый результат);
- отчёт о тестировании (количество найденных/исправленных ошибок, покрытие требований).

7. Составление технической документации и пояснительной записки

Цель: зафиксировать результаты разработки для сопровождения и внедрения ИС.

Виды документов:

- архитектура системы (описание компонентов, схемы);
- руководство администратора (установка, настройка, резервное копирование);
- руководство пользователя (инструкции по работе с интерфейсом);
- API-документация (Swagger/OpenAPI);
- пояснительная записка к проекту.

Структура пояснительной записки:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Введение (цели, задачи, актуальность).
4. Основная часть:
 5. анализ предметной области;
 6. требования и ТЗ;
 7. архитектура и дизайн;
 8. реализация (фрагменты кода);
 9. тестирование (результаты).
10. Заключение (выводы, перспективы развития).
11. Список источников.
12. Приложения (скриншоты, схемы, листинги кода).

Требования к оформлению:

- шрифт Times New Roman 14 pt, интервал 1,5;
- поля 2 см со всех сторон;
- нумерация страниц;

- ссылки на источники по ГОСТ.

Общие рекомендации для студентов:

- регулярно консультируйтесь с руководителем практики;
- ведите дневник практики с ежедневными записями;
- используйте системы контроля версий для хранения кода;
- тестируйте каждый модуль сразу после разработки;
- документируйте все решения и изменения.
- Критерии оценки практики:
 - полнота выполнения заданий;
 - качество кода и документации;
 - соответствие результатов требованиям ТЗ;
 - грамотность защиты отчёта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Основные печатные издания

1. Рудаков А. Технология разработки программных продуктов: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. – Москва: Академия, 2018. – 208 с.
2. Зализняк, В. Е. Математическое моделирование: учебник для среднего профессионального образования / В. Е. Зализняк, О. А. Золотов. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 125 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-20526-8.
3. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 252 с.
4. Туров В.П. Проектирование информационных систем. Профессиональный подход. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2025. – 208 с.

2. Основные электронные издания

1. 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> — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Проскураков, А. Ю. Математическое моделирование в автоматизированных системах : учебное пособие / А. Ю. Проскураков, В. А. Ермолаев, Д. В. Бейлекчи. — Москва : РТУ МИРЭА, 2025. — 103 с. — ISBN 978-5-7339-2686-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/508439> — Режим доступа: для авториз. Пользователей

3. Дополнительные источники

1. Зубкова Т.М. Технология разработки программного обеспечения. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 252 с.
2. Туров В.П. Проектирование информационных систем. Профессиональный подход. — Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2025. – 208 с.

Интернет-ресурсы:

1. Системы Design Online <https://systemsdesign.online/2025-ai>
2. Stack Overflow <https://habr.com/ru/articles/679272/>
3. CyberForum <https://habr.com/ru/articles/679272/>
4. Хабр <https://habr.com/ru/articles/679272/>
5. Базовые подходы к проектированию информационных систем <https://openedu.ru/course/misis/BASE/>
6. Проектирование информационных систем https://intuit.ru/studies/educational_groups/1521/video_courses/330/info
7. Unity Learn <https://learn.unity.com/>
8. Godot Docs <https://docs.godotengine.org/ru/stable/>
9. Habr GameDev <https://habr.com/ru/hub/gamedev/>
10. Stepik GameDev <https://stepik.org/catalog/meta/8?free=true>
11. GitHub GameDev <https://github.com/topics/gamedev>
12. Red Hat Process Automation Manager www.redhat.com
13. AlgoList – алгоритмы, методы, исходники <http://algotlist.manual.ru>

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Марковский сельскохозяйственный техникум – филиал
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего
образования «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и
инженерии имени Н. И. Вавилова»

ОТЧЕТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

(название практики, ПМ, МДК)

Ф.И.О. студента _____

Группа _____, курс _____, специальность _____

Проходившего учебную практику с _____ по _____

На базе _____

Заключение и оценка руководителя практики _____
(отлично, хорошо,
удовлетворительно)

Маркс 202__

ИНСТРУКТАЖ
по технике безопасности

Указать виды инструкций по технике безопасности на рабочем месте.

Г Р А Ф И К
прохождения практики

Дата	Место проведения практики	Вид работы	Объем выполненной работы (ПО, У)	Оценка, подпись руководителя

Руководитель практики
от предприятия _____

Ф.,И.,О., должность

Подпись

« ____ » _____ 20 ____ г.

Отчет студента

В данном разделе студент должен дать полное описание технологии работ, выполняемых во время практики, перечень оборудования, инструмента, технических средств, образцы нормативных документов, инструкций, используемых во время работы в подразделении. Должны быть отражены все виды работ.

В заключении студенты делают выводы по практике, дают оценку полноты решения поставленных задач за период практики.

Можно приложить копии документов, инструкции, технологические карты, чертежи и т.д.

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ

1. ФИО студента, № группы, курс, специальность

2. Место проведения практики (организация), наименование, юридический адрес

3. Время прохождения практики с «__» _____ 202_ г. по «__» _____ 202_ г. в объеме __ часов

4. Учебная практика (название) _____, ПМ _____, МДК _____.

Перечень видов работ учебной практики

Виды работ (Указываются в соответствии с разделом 3 рабочей программы ПМ)	Коды проверяемых результатов		
	ПК (указываются коды и результаты)	ОК (указываются коды и результаты)	ПО, У (указываются коды и результаты)

5. Качество выполнения работ в соответствии с технологией и (или) требованиями

Дата
практики

Подписи руководителя