Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Нижегородский Губернский колледж»

**ОТЧЕТ**

**ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ**

МДК 02.02 ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РАЗРАБОТКИ ПО

|  |  |
| --- | --- |
| Преподаватель\_\_\_\_\_\_\_\_\_Мамшева Ю.С. | 16.05.2025 |
| Студент\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Руфкин М.Н. | 16.05.2025 |
| Специальность, группа: 09.02.07, 33П |  |

Нижний Новгород

2025

**СОДЕРЖАНИЕ**

[**1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ** 3](#_Toc198364963)

[**1.1 Наименование системы** 3](#_Toc198364964)

[**1.2 Основания для проведения работ** 3](#_Toc198364965)

[**1.3 Наименование организаций** 3](#_Toc198364966)

[**1.4 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ** 3](#_Toc198364967)

[**2 НЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ** 5](#_Toc198364968)

[**2.1 Назначение системы** 5](#_Toc198364969)

[**2.2 Цели создания системы** 5](#_Toc198364970)

[**3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ** 7](#_Toc198364971)

[**4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ** 9](#_Toc198364972)

[**4.1 Требования к системе в целом** 9](#_Toc198364973)

[**4.2 Требования к квалификации персонала** 10](#_Toc198364974)

[**4.3 Требования к функциям, выполняемым системой** 11](#_Toc198364975)

[**4.4 Требования к видам обеспечения** 11](#_Toc198364976)

[**5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ** 14](#_Toc198364977)

[**6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ** 16](#_Toc198364978)

[**7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ** 19](#_Toc198364979)

[**8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ** 21](#_Toc198364980)

[**9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ** 23](#_Toc198364981)

# **1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

## **1.1 Наименование системы**

Полное наименование: «Информационная система для мониторинга здоровья растений»;

Версия: v1.0.

## **1.2 Основания для проведения работ**

ГОСТ 34.602-89 «Техническое задание на создание автоматизированной системы»;

Задание по дисциплине «Инструментальные средства разработки программного обеспечения».

## **1.3 Наименование организаций**

Заказчик: ГБПОУ НГК

Адрес фактический: г. Нижний Новгород, Московское шоссе, 1.

Телефон / Факс: +7 (831) 433-24-51

Разработчик: ИП «TwoRDuo»

Адрес фактический: г. Нижний Новгород, Московское шоссе, 1.

Телефон / Факс: +7 (901) 800-70-11

## **1.4 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ**

Работа выполняется в несколько этапов:

* **Этап 1. Разработка технического проекта**

Согласованная структура базы данных.

Макеты пользовательского интерфейса.

Техническая документация (API, схема взаимодействия модулей).

* **Этап 2. Создание рабочего прототипа**

Функционирующее ядро системы (без дизайна).

Тестовые данные для проверки.

* **Этап 3. Финальная разработка и тестирование**

Полностью готовая система.

Инструкции для пользователей и администраторов.

* **Порядок сдачи-приемки**

1. Исполнитель предоставляет Заказчику доступ к системе для тестирования.
2. Заказчик проверяет соответствие системы требованиям ТЗ.
3. При обнаружении недочетов составляется Акт о недостатках с указанием сроков исправления.
4. После устранения замечаний подписывается Акт сдачи-приемки.

# **2 НЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ**

## **2.1 Назначение системы**

Программный модуль «PlantDoctor» представляет собой интеллектуальную систему мониторинга и поддержки здоровья комнатных растений, предназначенную для предотвращения их гибели из-за неправильного ухода. Система обеспечивает комплексное решение для следующих ключевых задач:

1. **Управление уходом за растениями**

* Автоматизированные напоминания о поливе, подкормке и других процедурах
* Персонализированный календарь ухода с учетом видовых особенностей растений
* Контроль условий содержания (освещенность, влажность, температура)

1. **База знаний по растениям**

* Электронный каталог растений с детализированной агротехнической информацией
* Рекомендации по уходу с учетом сезонности и жизненного цикла
* Диагностика проблем (пожелтение листьев, болезни, вредители)

1. **Аналитика и мониторинг**

* Отслеживание динамики роста растений с формированием отчетов
* Рекомендации по оптимизации условий содержания
* Уведомления о критических изменениях состояния растения

Система разрабатывается с соблюдением требований к защите персональных данных пользователей и обеспечивает удобный интерфейс как для начинающих, так и для опытных растениеводов.

## **2.2 Цели создания системы**

1. **Оптимизация ухода за растениями:**

* **Сокращение гибели растений на 50–70%** за счет своевременных напоминаний
* **Уменьшение ошибок в уходе до минимума** благодаря персонализированным рекомендациям
* **Автоматизация 90% рутинных задач** (полив, подкормка, обработка)

1. **Улучшение пользовательского опыта:**

* **Сокращение времени поиска информации** о растениях в 3–5 раз
* **Персонализация ухода** с учетом условий содержания (квартира, офис, балкон)
* **Круглосуточный доступ** к базе знаний и экспертным советам

1. **Экономическая эффективность:**

* **Снижение затрат на замену погибших растений на 30–50%**
* **Уменьшение расходов на консультации специалистов** благодаря встроенной экспертной системе
* **Рост вовлеченности пользователей** (увеличение времени использования сервиса на 40%)

1. **Стратегические преимущества:**

* **Создание цифрового дневника растений** с историей ухода и изменениями состояния
* **Накопление базы данных**
* **Формирование лояльного комьюнити** растениеводов (соц. функции, геймификация)
* **Масштабируемость** (поддержка новых типов растений)

1. **Технические требования:**

* **Стабильная работа 24/7** с высокой отказоустойчивостью
* **Кроссплатформенность** (веб)
* **Простой и интуитивный интерфейс** для пользователей любого уровня

# **3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТОВ АВТОМАТИЗАЦИИ**

В рамках разработки программного модуля **«PlantDoctor»** автоматизации подлежит комплекс взаимосвязанных процессов, связанных с уходом за комнатными растениями и предотвращением их гибели из-за неправильного содержания. Система охватывает полный цикл взаимодействия пользователя с растениями – от выбора и первичной диагностики до долгосрочного мониторинга состояния и корректировки условий содержания.

**Ключевая особенность автоматизируемых процессов** – их высокая зависимость от внешних факторов (микроклимат, сезонность, индивидуальные особенности растений). Каждое растение в системе представляет собой динамический объект, требующий учета множества параметров:

* **Биологические характеристики** (вид, сорт, возраст, фаза роста)
* **Условия содержания** (освещенность, температура, влажность, тип почвы)
* **График ухода** (полив, подкормка, обрезка, пересадка)
* **Текущее состояние** (цвет листьев, наличие болезней, скорость роста)

**Ядро системы образуют четыре ключевых процессных кластера:**

1. **Управление профилями растений**

Цикл работы с каждым растением начинается с его регистрации в системе, включающей:

* **Идентификацию вида** (ручной ввод или автоматическое распознавание по фото)
* **Создание цифрового паспорта** с индивидуальными рекомендациями по уходу
* **Настройку персонального графика** полива и обработок с учетом условий содержания

1. **Мониторинг состояния растений**

Система обеспечивает непрерывный контроль:

* **Динамики роста** (фотофиксация изменений, замеры параметров)
* **Своевременного выявления проблем** (пожелтение, увядание, пятна)
* **Автоматической корректировки ухода** при изменении условий (сезонность, переезд)
* **Формирования истории ухода** для анализа эффективности применяемых методик

1. **Интеллектуальная поддержка пользователей**

Инновационный подход включает:

* **Контекстные рекомендации** на основе текущего состояния растений
* **Многоуровневую систему оповещений** (критические / рекомендательные уведомления)
* **Экспертную помощь** (база типовых решений)

Система реализует принцип «цифрового садовника», обеспечивая комплексное сопровождение жизненного цикла комнатных растений с минимальной нагрузкой на пользователя.

# **4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ**

## **4.1 Требования к системе в целом**

**Функциональные требования**

Система PlantDoctor должна обеспечивать выполнение следующих функций:

1. Учет и каталогизация растений:

* Ввод новых растений с указанием вида, сорта и условий содержания
* Редактирование существующих записей
* Архивирование растений (без удаления истории ухода)
* Многоуровневый поиск по базе (по видам, проблемам, условиям содержания)

1. Управление уходом и напоминаниями:

* Настройка индивидуального графика полива, подкормки и обработок
* Автоматические напоминания о необходимости ухода
* Фиксация выполненных процедур (ручной ввод)
* Отслеживание истории ухода для анализа эффективности

1. Диагностика проблем и рекомендации:

* Доступ к базе типовых проблем и способов их решения

**Требования к надежности**

* Гарантированное время безотказной работы – не менее 99,5%
* Автоматическое резервное копирование данных – ежедневно
* Восстановление после сбоев – не более чем за 10 минут
* Защита от конфликтов данных – блокировка одновременного редактирования одного растения

**Требования к безопасности**

1. Система доступа:

* Администраторы – полные права (управление базой, настройка системы)
* Пользователи – добавление растений, доступ к рекомендациям

1. Защита данных:

* Шифрование персональных данных пользователей (логины, пароли, история ухода)
* Ведение журнала всех значимых действий (изменение настроек, добавление растений)
* Защита от атак (SQL-инъекции, XSS, DDoS)

1. Конфиденциальность:

* Соблюдение GDPR и аналогичных норм по защите персональных данных
* Возможность полного удаления аккаунта и связанных данных по запросу пользователя

**Требования к интерфейсу**

* Интуитивная навигация – быстрый доступ к основным функциям
* Минималистичный и удобный UI – упор на визуализацию состояния растений

Система PlantDoctor должна обеспечивать стабильную, безопасную и удобную работу для пользователей с разным уровнем подготовки, помогая сохранять здоровье комнатных растений.

## **4.2 Требования к квалификации персонала**

К квалификации персонала, эксплуатирующего данную систему, предъявляются следующие требования:

**Для администраторов системы:**

* Опыт работы с **СУБД** (MySQL, PostgreSQL, Firebase)
* Базовые знания **SQL** для работы с отчетами
* Понимание принципов работы **веб-API** и мобильных приложений
* Навыки администрирования **облачных сервисов** (AWS, Google Cloud)

**Для обычных пользователей (владельцев растений):**

* Базовые навыки работы со **смартфоном** (работа на сайтах, настройка уведомлений)
* Понимание основных параметров ухода (**полив, свет, влажность**)

## **4.3 Требования к функциям, выполняемым системой**

**Модуль учета растений**

* Ввод/редактирование информации о растениях (вид, возраст, условия содержания)
* Управление категориями (типы растений, уровень сложности ухода)
* Контроль состояния (график полива, подкормки, обработки)
* Учет изменений (история ухода, динамика роста, возникшие проблемы)

**Модуль ухода и напоминаний**

* Настройка индивидуального графика (полив, подкормка, пересадка)
* Автоматические уведомления (push-сообщения, email, SMS)
* Фиксация выполненных процедур (ручной ввод или синхронизация с датчиками)

## **4.4 Требования к видам обеспечения**

Математическое обеспечение – сбор информации по определенному критерию для оформления отчетности, при этом выполнение различных математических вычислений основываясь на критериях определенного отчета.

Информационное обеспечение – данные для заполнения информации на сайте должны храниться в базе данных, при этом использоваться только в определенных местах. Каждый компонент системы должен выполнять поставленные перед ним функции и соответствовать критериями качества и удобства использования. Система также должна иметь функцию автоматического резервного копирования данных на случай аварийных ситуаций или тестирования обновлений.

Лингвистическое обеспечение – в качестве языков программирования должны быть использованы JavaScript, HTML, CSS, SQL.

Требования к техническому обеспечению – для того, чтобы разрабатываемая система корректно и быстро функционировала, необходимо чтобы сервер был достаточно мощным.

**Программное обеспечение**

**Серверная часть:**

* Язык программирования: Python 3.10+
* Фреймворк: Django 4.0+ (DRF для API)
* СУБД: PostgreSQL 12+ (с PostGIS для геоданных)
* Веб-сервер: Nginx + Gunicorn
* Кеширование: Redis
* Очереди задач: Celery

**Клиентская часть:**

* Веб-интерфейс:
  + HTML5, CSS3, JavaScript (ES6+)
  + Фреймворк: Vue.js 3.0 (Composition API)
  + UI-библиотека: Vuetify 3.0

**Техническое обеспечение**

**Серверное оборудование:**

* Процессор: 4+ ядер (рекомендуется 8+)
* Оперативная память: 16+ GB (рекомендуется 32GB)
* Хранилище: 500+ GB SSD (рекомендуется RAID 1)
* Резервное питание: UPS
* Резервный канал интернета

**Рабочие станции:**

* ОС: Windows 10+/macOS 12+
* Браузеры: Chrome, Firefox, Safari последних версий
* Разрешение экрана: поддержка от 1280×720 до 4K

**Информационное обеспечение**

* Форматы обмена данными:
  + JSON для API (RESTful)
  + CSV/Excel для отчетов
  + PDF для печатных чеков и инструкций
  + WebP для изображений растений
* Протоколы передачи:
  + HTTPS для веб-трафика
  + MQTT для IoT-устройств
  + WebSockets для реальных уведомлений

# **5 СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ**

В соответствии с ГОСТ 24.601, разработка программного обеспечения должна разделяться на различные этапы работ, каждый из которых должен иметь свои сроки выполнения, перечень организаций - исполнителей работ, ссылки на документы, подтверждающие согласие этих организаций на участие в создании системы, или запись, определяющую ответственного (заказчик или разработчик) за проведение этих работ.

Работы по созданию текущей системы выполняются в несколько основных этапов:

1. **Предпроектное обследование (10 рабочих дней)**

* Анализ существующих бизнес-процессов
* Сбор требований от сотрудников
* Разработка технико-экономического обоснования

1. **Техническое проектирование (15 рабочих дней)**

* Разработка архитектуры системы
* Проектирование базы данных
* Создание макетов интерфейсов
* Формирование API-спецификаций

1. **Программная реализация (45 рабочих дней)**

* Написание серверной части
* Разработка клиентского интерфейса
* Интеграция с внешними сервисами
* Настройка системы безопасности

1. **Тестирование (20 рабочих дней)**

* Модульное тестирование
* Интеграционное тестирование
* Нагрузочное тестирование
* Испытания на защищенность

1. **Внедрение (10 рабочих дней)**

* Установка на рабочие станции
* Перенос данных из старых систем
* Обучение персонала
* Пробная эксплуатация

Также в зависимости от различных непредвиденных ситуаций конкретные сроки выполнения стадий и этапов разработки и создания системы могут измениться, поэтому выше указаны ожидаемые сроки. При изменении сроков выполнения работ заказчик будет проинформирован об этом, а также будет представлена вся необходимая ему информация.

# **6 ПОРЯДОК КОНТРОЛЯ И ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ**

Система подвергается испытаниям следующих видов:

* 1. Предварительные испытания.
  2. Опытная эксплуатация.
  3. Приемочные испытания.

Состав, объем и методы предварительных испытаний системы определяются документом «Программа и методика испытаний», разрабатываемым на стадии «Рабочая документация».

Состав, объем и методы опытной эксплуатации системы определяются документом «Программа опытной эксплуатации», разрабатываемым на стадии «Ввод в действие».

Состав, объем и методы приемочных испытаний системы определяются документом «Программа и методика испытаний», разрабатываемым на стадии «Ввод в действие» с учетом результатов проведения предварительных испытаний и опытной эксплуатации.

Также учитываются следующие основные факторы:

**Виды контроля:**

* Текущий контроль (еженедельные отчеты)
* Этапный контроль (по завершении каждого этапа)
* Приемочные испытания (финальная проверка)

**Процедура приемки:**

* Проверка соответствия ТЗ
* Тестирование всех функций
* Проверка документации
* Подписание акта

**Гарантийные обязательства:**

* 12 месяцев бесплатной технической поддержки
* Исправление критических ошибок в течение 24 часов
* Консультации по телефону в рабочее время

Требования к приемке работ по стадиям приведены в таблице.

**Таблица 1. Стадии испытания программного продукта**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Стадия испытаний** | **Участники испытаний** | **Место и срок проведения** | **Порядок согласования документации** | **Статус приемочной комиссии** |
| Предварительные испытания | Организации Заказчика и Разработчика | На территории Заказчика, срок уточняется позже | Проведение предварительных испытаний. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о возможности передачи АИС в опытную эксплуатацию. | Экспертная группа |
| Опытная эксплуатация | Организации Заказчика и Разработчика | На территории Заказчика, срок уточняется позже | Проведение опытной эксплуатации. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о готовности АИС к приемочным испытаниям. | Группа тестирования |
| Приемочные испытания | Организации Заказчика и Разработчика | На территории Заказчика, срок уточняется позже | Проведение приемочных испытаний. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о возможности передачи АИС в промышленную эксплуатацию. Оформление Акта завершения работ. | Приемочная комиссия |

# **7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ**

Для создания условий функционирования разрабатываемого программного модуля, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в настоящем техническом задании, и возможность эффективного её использования, в организации Заказчика должен быть проведен комплекс мероприятий.

Силами Заказчика в срок до начала этапа «Разработка рабочей документации. Адаптация программ» должны быть выполнены следующие работы:

* осуществлена подготовка помещения для размещения АТК системы в соответствии с требованиями, приведенными в настоящем техническом задании;
* осуществлена закупка и установка необходимого АТК;
* организовано необходимое сетевое взаимодействие.

Силами Заказчика в срок до начала этапа работ «Разработка рабочей документации. Адаптация программ» должны быть решены организационные вопросы по взаимодействию с системами-источниками данных. К данным организационным вопросам относятся:

* организация доступа к базам данных источников;
* определение регламента информирования об изменениях структур систем-источников;
* выделение ответственных специалистов со стороны Заказчика для взаимодействия с проектной командой по вопросам взаимодействия с системами-источниками данных.

Также важно выделить следующие моменты:

**Техническая подготовка:**

* Развертывание серверной инфраструктуры
* Настройка сетевого оборудования
* Установка клиентских рабочих мест

**Организационная подготовка:**

* Назначение ответственных
* Разработка регламентов работы
* Создание инструкций

**Подготовка персонала:**

* Обучение администраторов (16 часов)
* Инструктаж менеджеров (8 часов)
* Консультации для пользователей (4 часа)

# **8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТИРОВАНИЮ**

В данном разделе содержится информация о согласованных Разработчиком и Заказчиком перечне подлежащих разработке комплектов и видов документов, соответствующих требованиям ГОСТ 34.201-89.

Также присутствуют требования по документированию комплектующих элементов межотраслевого применения в соответствии с требованиями. При отсутствии государственных стандартов, определяющих требования к документированию элементов системы, дополнительно включают требования к составу и содержанию таких документов.

**Таблица 2. Этапы документирования процесса разработки**

|  |  |
| --- | --- |
| **Этап** | **Документ** |
| Проектирование. Разработка эскизного проекта. Разработка технического проекта. | Ведомость эскизного проекта |
| Пояснительная записка к эскизному проекту |
| Ведомость технического проекта |
| Пояснительная записка к техническому проекту |
| Схема функциональной структуры |
| Разработка рабочей документации. Адаптация программ | Ведомость эксплуатационных документов |
| Ведомость машинных носителей информации |
| Паспорт |
| Общее описание системы |
| Технологическая инструкция |
| Руководство пользователя |
| Описание технологического процесса обработки данных (включая телеобработку) |
| Инструкция по формированию и ведению базы данных (набора данных) |
| Состав выходных данных (сообщений) |
| Каталог базы данных |
| Программа и методика испытаний |
| Спецификация |
| Описание программ |
| Текст программ |
| Ввод в действие | Акт приёмки в опытную эксплуатацию |
| Протокол испытаний |
| Акт приемки Системы в промышленную эксплуатацию |
| Акт завершения работ |

Вся документация должна быть подготовлена и передана как в печатном, так и в электронном виде (в формате Microsoft Word).  
Перечень документов, выпускаемых на машинных носителях:

* Модель хранилища данных.
* Пакет ETL-процедур.
* Объекты базы данных.
* Пакет витрин данных.

# **9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ**

Настоящее Техническое Задание разработано на основе следующих документов и информационных материалов:

* Договор № 15/123 от 30.01.2025
* ГОСТ 24.701-86 «Надежность автоматизированных систем управления».
* ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».
* ГОСТ 21958-76 «Система "Человек-машина". Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования».
* ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».
* ГОСТ Р 50571.22-2000 «Электроустановки зданий».
* ГОСТ 34.602-89
* ГОСТ 19.106-78
* Федеральный закон "О персональных данных"
* Отраслевые стандарты книготорговли
* Аналогичные системы конкурентов