# Техническое задание на создание обучающего приложения для компании KiberOne – «Пиксельный Путь»

# 1. Общие сведения

Полное наименование: учёта бонусов, прогресса и взаимодействия в образовательном процессе «**Пиксельный путь**»

Условное обозначение: **Пиксельный путь**

Наименование заказчика: KiberOne

Наименование разработчика: Бокарев Данила Владимирович

Документы-основания:

Плановые сроки создания: 14.11.2024 — 20.05.2025

Финансирование: за счёт средств ИП Беляковой Е. В.

# 2. Цели и назначение создания приложения

# 2.1 Цели создания приложения

Основной целью создания автоматизированной системы является повышение эффективности бизнес-процесса проведения учебных занятий за счёт внедрения программного обеспечения, позволяющего автоматизировать ключевые этапы взаимодействия преподавателя и студента.

Создание автоматизированной системы позволит решить следующие задачи:

1. Снижение трудозатрат преподавателей за счёт автоматизации учёта посещаемости, начисления бонусов, фиксации прогресса студентов, а также выдачи и проверки учебных заданий;
2. Повышение прозрачности образовательного процесса за счёт предоставления студенту своевременной информации о состоянии бонусного счёта, выполненных и невыполненных заданиях, а также пройденных темах обучения;
3. Повышение оперативности получения и обработки информации благодаря автоматизированной передаче данных в Excel;
4. Минимизация вероятности ошибок, связанных с человеческим фактором, в процессе ведения документации и учёта результатов обучения;
5. Повышение мотивации студентов за счёт реализации механизма выдачи дополнительных заданий при успешном выполнении текущих, что позволяет учащемуся продвигаться по индивидуальной траектории обучения;
6. Оптимизация рабочего времени преподавателя за счёт освобождения от необходимости вручную отслеживать прогресс каждого ученика и раздавать дополнительные задания, что позволит сосредоточиться на оказании помощи тем студентам, которые в ней действительно нуждаются;
7. Формирование единой базы данных по каждому студенту, включающей информацию о посещённости, пройденных темах и накопленных бонусах, что упростит процесс формирования итоговой документации и сертификатов об окончании курса.

Таким образом, автоматизация процессов позволит значительно повысить качество образовательного процесса и снизить издержки на его организацию.

**2.2 Назначение автоматизированной системы**

Разрабатываемая автоматизированная система предназначена для комплексной поддержки образовательного процесса в учебной организации.

Функциональное назначение системы включает в себя:

1. Автоматизацию процессов учёта посещаемости студентов;
2. Автоматическое начисление и списание бонусов за выполнение заданий на занятиях;
3. Автоматическое предоставление студенту новых заданий при успешном выполнении предыдущих;
4. Ведение базы данных по каждому ученику, включающей информацию о пройденных темах и прогрессе;
5. Автоматический учет пройденных тем и упрощение процедуры подготовки сертификатов о прохождении обучения.

Система ориентирована на использование преподавателями и студентами в рамках учебного процесса и направлена на повышение эффективности, прозрачности и мотивационной составляющей образовательной среды.

# 3. Характеристика объектов автоматизации

Объектами автоматизации в рамках разрабатываемой автоматизированной системы являются процессы, обеспечивающие организацию и ведение образовательной деятельности в учебной организации, а именно:

процесс учёта посещаемости и активности студентов на занятиях;

назначение, выдача и отслеживание выполнения учебных заданий;

учёт и отображение накопленных бонусов в рамках внутренней мотивационной системы;

формирование сертификатов и отчётной документации по итогам обучения;

интеграция с CRM-системой для автоматической передачи итоговых данных по каждому студенту.

В качестве объекта автоматизации рассматривается деятельность преподавателей и студентов в процессе образовательного взаимодействия. Предусматривается автоматизация процессов, ранее выполняемых вручную с использованием сторонних программных средств (таблицы Excel, мессенджеры, отдельные документы).

Разрабатываемая система предназначена для внедрения в условиях образовательной организации дополнительного или корпоративного обучения с целью повышения эффективности процессов учёта и контроля успеваемости студентов.

**3.2 Условия эксплуатации объекта автоматизации**

Эксплуатация автоматизированной системы предполагается в следующих условиях:

1. Работа на персональных компьютерах и мобильных устройствах преподавателей и студентов;
2. Наличие доступа к локальной сети или сети интернет для синхронизации данных с CRM-системой;
3. Использование web-интерфейса для обеспечения удобного взаимодействия пользователей с системой;
4. Хранение данных на сервере учебной организации или облачном сервисе, в зависимости от архитектурных решений.
5. Система предполагает многопользовательский режим работы с разграничением прав доступа между преподавателями и студентами.
6. Дополнительно необходимо учитывать следующие характеристики окружающей среды эксплуатации:
7. Наличие персональных компьютеров и мобильных устройств с актуальными версиями операционных систем;
8. Поддержка современных веб-браузеров (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge);
9. Достаточный уровень защиты данных в соответствии с внутренними политиками безопасности учебной организации;

**3.3 Масштабы разработки**

Разрабатываемая автоматизированная система ориентирована на использование в учебных группах численностью от 10 до 100 студентов. Архитектура системы предусматривает возможность её масштабирования для работы с большим количеством пользователей при необходимости.

Система охватывает ключевые процессы образовательного взаимодействия, формируя единую информационную среду для:

1. учёта посещаемости;
2. отслеживания выполнения заданий;
3. автоматизации начисления бонусов;
4. ведения базы данных студентов;
5. формирования отчётных документов и сертификатов;
6. автоматизированного обмена данными с CRM-системой.

Таким образом, объектами автоматизации являются процессы внутри образовательной среды, требующие унификации и автоматизированного сопровождения для повышения качества и прозрачности учебного процесса.

# 4. Требования к приложению

**4.1 Требования к структуре приложения в целом**

Разрабатываемая автоматизированная система состоит из следующих основных подсистем:

1. Подсистема учёта посещаемости и активности студентов — предназначена для регистрации фактов посещения занятий, выполнения заданий и отслеживания активности студентов на платформе.
2. Подсистема учебных материалов и заданий — предоставляет доступ к теоретическим материалам, разбитым на главы и темы, а также позволяет выполнять базовые и дополнительные задания.
3. Подсистема учёта бонусов — автоматизирует процесс начисления и отображения бонусных баллов студенту за выполнение дополнительных заданий.
4. Подсистема отчётности — формирует отчётные документы в формате Excel с отображением посещаемости, выполненных заданий и набранных бонусов.
5. Подсистема авторизации и защиты данных — обеспечивает безопасность персональной информации пользователей и контроль доступа.

**Взаимодействие компонентов АС**

Компоненты системы взаимодействуют между собой посредством внутреннего API. Для интеграции с внешней CRM-системой предусматривается использование REST API с передачей данных в формате JSON.

**Режимы функционирования АС**

Система работает в следующих режимах:

1. Режим работы преподавателя;
2. Режим работы студента;
3. Режим администрирования системы.

**Перспективы развития АС**

В перспективе возможно расширение функционала:

1. Добавление новых разделов курсов и тем;
2. Интеграция с дополнительными образовательными платформами;
3. Реализация веб приложения.
4. Развитие интеграции в CRM систему.

**4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым автоматизированной системой**

| **Подсистема** | **Функция** | **Результат выполнения** |
| --- | --- | --- |
| Учёт посещаемости | Регистрация факта присутствия на занятии | Данные фиксируются в базе данных и отчёте |
| Учебные материалы | Предоставление теоретической части и задач | Студент может ознакомиться с материалами и приступить к заданиям |
| Учёт заданий | Проверка выполнения заданий | Отметка о выполнении задания фиксируется в системе |
| Учёт бонусов | Начисление бонусов за выполнение дополнительных заданий | Бонусы отображаются в профиле студента |
| Отчётность | Формирование отчёта в Excel | Отчёт сохраняется и может быть экспортирован |
| Интеграция с CRM | Отправка итоговых данных в CRM | Данные автоматически передаются в внешнюю систему |
| Авторизация | Защита данных пользователей | Обеспечение безопасности и контроля доступа |

**4.3 Требования к видам обеспечения автоматизированной системы**

1. Информационное обеспечение — включает учебные материалы, задания, правила начисления бонусов и шаблоны отчётности.
2. Программное обеспечение — реализуется в виде веб-приложения с использованием современных технологий разработки ПО.
3. Техническое обеспечение — требуется персональный компьютер или мобильное устройство с доступом в интернет.
4. Организационное обеспечение — предусматривает обучение пользователей (преподавателей и студентов) правилам работы с системой.

**4.4 Общие технические требования к автоматизированной системе**

1. Система должна поддерживать авторизацию пользователей с разграничением прав доступа.
2. Необходимо обеспечить защиту персональных данных пользователей в соответствии с ФЗ-152 "О персональных данных".
3. Система должна обеспечивать стабильную работу при количестве пользователей до 12 человек одновременно.
4. Поддержка форматов экспорта отчётности — Excel (.xlsx).
5. Работа в современных браузерах: Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge.

# 5. Состав и содержание работ по созданию приложения

Создание автоматизированной системы включает в себя следующие основные этапы работ:

**5.1 Подготовка к разработке (сбор требований, разработка технического задания)**

На данном этапе осуществляется:

1. Сбор и анализ требований заказчика;
2. Изучение предметной области;
3. Разработка и согласование технического задания;
4. Определение требований к функциональности системы, пользовательским ролям и бизнес-логике.
5. Паралельная разработка прототипов, для уточнений требований заказчика

Срок выполнения: 2 месяца.

**5.2 Проектирование архитектуры и интерфейсов**

На этапе проектирования выполняются следующие работы:

1. Разработка общей архитектуры системы;
2. Создание прототипов пользовательских интерфейсов;
   1. Срок выполнения: 1 неделя.

**5.3 Разработка модулей и интеграции**

На данном этапе производится:

1. Разработка отдельных модулей системы;
2. Реализация функциональности подсистем:
   1. Учёт посещаемости;
   2. Учёт заданий и бонусов;
   3. Отображение учебных материалов;
   4. Авторизация и защита данных;
3. Интеграция модулей между собой;
4. Реализация взаимодействия с БД.
5. Разработка методических материалов к урокам и их интерграция в приложение.

Срок выполнения: 6 недель.

**5.4 Тестирование и исправление ошибок**

На этапе тестирования осуществляется:

1. Проведение модульного тестирования;
2. Проведение интеграционного тестирования;
3. Проверка корректности функционирования всех подсистем;
4. Исправление найденных ошибок;
5. Проведение итогового функционального тестирования.

Срок выполнения: 1 неделя.

**5.5 Внедрение и обучение пользователей**

На данном этапе проводится:

1. Развёртывание системы на рабочем окружении;
2. Обучение преподавателей и пользователей работе с системой;
3. Подготовка руководств пользователя.

Срок выполнения: 1 день.

**5.6 Сопровождение и поддержка**

После внедрения системы осуществляется:

1. Техническая поддержка пользователей;
2. Обновление и доработка системы при необходимости;
3. Мониторинг стабильности работы системы;
4. Реализация планов по модернизации и расширению функциональности.

Срок выполнения: опционально, на основании успешности системы и целесообразности ее использования.

**Итоговая таблица сроков выполнения этапов:**

| **№ п/п** | **Этап работ** | **Срок выполнения** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Подготовка к разработке (сбор требований, ТЗ) | 2 месяца |
| 2 | Проектирование архитектуры и интерфейсов | 1 неделя |
| 3 | Разработка модулей и интеграции | 8 недель |
| 4 | Тестирование и исправление ошибок | 1 неделя |
| 5 | Внедрение и обучение пользователей | 1 день |
| 6 | Сопровождение и поддержка | Опционально |

# 6. Порядок разработки приложения

Разработка автоматизированной системы осуществляется в соответствии с ГОСТ 34.601–90 и включает в себя последовательное прохождение следующих стадий:

**6.1 Организация разработки АС**

Разработка автоматизированной системы организуется по этапам, каждый из которых предусматривает подготовку соответствующей документации и проведение согласований с заказчиком.

Разработка ведется по следующим стадиям:

1. Подготовка и утверждение технического задания.
2. Создание работающего прототипа системы.
3. Доработка прототипа с учётом замечаний и предложений заказчика.
4. Разработка рабочей документации.
5. Ввод системы в действие.

**6.2 Перечень документов и исходных данных для разработки АС**

Для разработки системы используются следующие исходные данные и документы:

1. Требования заказчика;
2. Материалы по предметной области;
3. Нормативные документы и стандарты;
4. Методические материалы по разработке аналогичных систем;
5. Техническое задание на создание системы.

**6.3 Перечень документов по окончании этапов работ**

По завершению каждого этапа разрабатываются и предъявляются следующие документы:

| **Этап разработки** | **Документация** |
| --- | --- |
| Техническое задание | Документ "Техническое задание на разработку АС" |
| Работающий прототип | Презентация прототипа, акт приемки работ |
| Доработка системы | Отчёт по результатам согласования и доработки |
| Рабочая документация | Инструкция пользователя, техническое описание системы |
| Ввод в действие | Акт ввода системы в эксплуатацию, программа и методика испытаний |

**6.4 Порядок проведения экспертизы технической документации**

Проверка и экспертиза технической документации осуществляется на каждом этапе разработки. Документы передаются на согласование заказчику, после чего при необходимости дорабатываются с учётом замечаний. Итоговые документы утверждаются руководителем проекта и заказчиком.

**6.5 Перечень макетов и порядок их разработки**

Макеты в рамках разработки представляют собой:

1. Интерфейсные прототипы пользовательских экранов;
2. Примеры отчётов и аналитических данных.

Макеты разрабатываются на этапе создания прототипа системы, предоставляются заказчику для согласования и тестирования. Испытания макетов осуществляются на тестовых данных.

**6.6 Порядок разработки плана совместных работ по разработке АС**

План совместных работ разрабатывается на этапе подготовки технического задания и согласуется с заказчиком. В плане отражаются сроки, ответственные исполнители, этапы и контрольные точки проекта.

**6.7 Порядок разработки программы работ по стандартизации**

Программа работ по стандартизации включает в себя использование действующих государственных стандартов:

1. ГОСТ 34.601–90;
2. ГОСТ 19.201–78;
3. Общие стандарты проектирования программного обеспечения.

Программа согласовывается с заказчиком на этапе подготовки рабочей документации.

**6.8 Требования к гарантийным обязательствам разработчика**

Разработчик обязуется обеспечить гарантийную поддержку системы в течение первого месяца после ввода её в эксплуатацию. Гарантийная поддержка включает:

1. Исправление выявленных ошибок;
2. Консультации пользователей;
3. Обновление системы при необходимости.

**6.9 Порядок проведения технико-экономической оценки разработки АС**

Технико-экономическая оценка разработки производится по следующим показателям:

1. Затраты на разработку системы;
2. Экономия времени и ресурсов при использовании системы;
3. Ожидаемая эффективность внедрения;
4. Снижение ошибок при учёте посещаемости и бонусов.

Оценка проводится на этапе подготовки акта ввода системы в эксплуатацию.

**6.10 Программа метрологического, эргономического и надёжностного обеспечения**

Разработка программы обеспечения надёжности, эргономики и метрологии осуществляется на этапе рабочей документации. В рамках программы учитываются:

1. Надёжность функционирования системы в различных условиях эксплуатации;
2. Удобство и понятность интерфейса для пользователей;
3. Проверка корректности работы всех функций системы.

Документация по этим программам согласуется с заказчиком на этапе подготовки системы к вводу в эксплуатацию.

# Порядок контроля и приёмки приложения

Контроль качества и приёмка автоматизированной системы осуществляются в несколько этапов и включают проведение различных видов испытаний и оформление соответствующей документации.

**7.1 Виды, состав и методы испытаний**

Контроль автоматизированной системы включает следующие виды испытаний:

**1. Текущий контроль на этапах разработки:**

1. Проверка корректности работы отдельных модулей;
2. Проверка интерфейсов и взаимодействия компонентов;
3. Внутреннее тестирование разработчиком.

Методы испытаний:

1. Модульное тестирование;
2. Интеграционное тестирование;
3. Функциональное тестирование;
4. Проверка на соответствие техническому заданию.

**2. Предварительная приёмка (опытная эксплуатация):**

1. Проверка системы в условиях, приближенных к реальной эксплуатации;
2. Проверка стабильности и отказоустойчивости;
3. Проверка выполнения всех функций, указанных в техническом задании.

Методы испытаний:

1. Функциональные испытания;
2. Нагрузочные испытания;
3. Проверка интерфейсов взаимодействия с CRM-системой.

**3. Окончательная приёмка (контрольные испытания):**

1. Проведение испытаний системы на рабочем окружении;
2. Проверка корректности ведения данных;
3. Проверка полноты и правильности пользовательской документации;
4. Проверка устранения ошибок, выявленных на предыдущих этапах.

**7.2 Общие требования к приемке работ**

Приёмка работ осуществляется при наличии следующей документации:

1. Руководство пользователя;
2. Руководство администратора (при необходимости);
3. Акт приёмки-передачи работ;

Приёмочные испытания проводятся в установленные сроки с обязательным участием заказчика.

**7.3 Порядок согласования и утверждения приемочной документации**

Документация, подготовленная в ходе разработки и испытаний системы, передается на рассмотрение заказчику.

В случае выявления замечаний или недостатков осуществляется доработка системы с последующим повторным тестированием.

**7.4 Статус приёмочной комиссии**

Приёмка автоматизированной системы осуществляется ведомственной приёмочной комиссией, сформированной заказчиком. В состав комиссии входят:

1. Руководитель проекта со стороны заказчика;
2. Представители технического отдела заказчика;
3. Представители разработчика системы;
4. При необходимости — представители службы эксплуатации.

# 8. Требования к подготовке объекта к вводу в действие

Для обеспечения успешного ввода приложения в эксплуатацию необходимо проведение комплекса мероприятий, направленных на подготовку объекта автоматизации, обучение персонала и создание условий, обеспечивающих корректное функционирование системы в соответствии с техническим заданием.

**8.1 Создание условий функционирования объекта автоматизации**

Перед вводом системы в действие должны быть выполнены следующие подготовительные мероприятия:

1. Подготовка необходимого технического оборудования (компьютеров и серверов, сетевой инфраструктуры при необходимости);
2. Обеспечение наличия программного обеспечения, необходимого для работы приложения;
3. Подготовка рабочей среды для эксплуатации системы;
4. Создание учетных записей пользователей и настройка прав доступа;
5. Проверка готовности объекта автоматизации к работе с системой по всем техническим требованиям, изложенным в ТЗ.

**8.2 Организационно-штатные мероприятия**

Для корректного функционирования автоматизированной системы требуется:

1. Назначение ответственных сотрудников за сопровождение и эксплуатацию системы;
2. Определение ролей пользователей и их обязанностей при работе с системой;
3. Подготовка внутренних инструкций и регламентов по эксплуатации системы;
4. При необходимости — корректировка организационной структуры объекта автоматизации для учета новых бизнес-процессов.

**8.3 Обучение персонала и пользователей АС**

Порядок обучения пользователей включает:

1. Проведение встреч с презентацией приложения и ответом на вопросы для преподавателей, администраторов и других пользователей системы;
2. Подготовка и передача руководств пользователя и инструкций по работе с системой;
3. Проведение практических занятий по использованию основных функций системы;
4. Ответы на вопросы пользователей и консультационная поддержка в процессе обучения.

**8.4 Проведение опытной эксплуатации**

После завершения обучения персонала проводится опытная эксплуатация автоматизированной системы. В ходе опытной эксплуатации выполняются следующие мероприятия:

1. Настройка курсов;
2. Проверка работоспособности всех функциональных модулей системы;
3. Выявление и устранение возможных ошибок и недочётов;
4. Проверка соответствия работы системы требованиям ТЗ;
5. Подготовка отчета о результатах опытной эксплуатации.

По итогам опытной эксплуатации и устранения выявленных замечаний принимается решение о вводе автоматизированной системы в промышленную эксплуатацию.

# 9. Требования к документированию

Документирование приложения осуществляется в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы программной документации (ЕСПД), обеспечивая полноту и однозначность представления информации, необходимой для разработки, внедрения, эксплуатации и сопровождения системы.

**9.1 Перечень подлежащих разработке документов**

В процессе создания приложения необходимо разработать следующие документы:

| **№** | **Наименование документа** | **Назначение** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Техническое задание (ТЗ) | Определяет цели создания системы, её функциональные и технические требования |
| 2 | Эскизный проект | Определяет общую концепцию системы и её архитектуру |
| 3 | Программа и методика испытаний | Определяет порядок, состав и критерии проведения испытаний системы |
| 4 | Руководство пользователя | Содержит описание функциональности системы и инструкции по её использованию для конечных пользователей |
| 5 | Руководство администратора | Включает описание процедур администрирования и технического обслуживания системы |
| 6 | Отчет по результатам испытаний | Содержит информацию о проведенных испытаниях и их результатах |
| 7 | Акт сдачи-приемки системы | Подтверждает передачу системы заказчику и её соответствие ТЗ |

**9.2 Вид представления и количество документов**

Все документы разрабатываются в электронном виде в форматах, поддерживающих удобство просмотра, редактирования и печати (например, DOCX, PDF). По согласованию с заказчиком возможна передача документации как в бумажном, так и в электронном виде.

Количество экземпляров документации определяется договорными условиями. Как правило:

1. Один экземпляр документации передается заказчику;
2. Один экземпляр хранится у разработчика;
3. При необходимости изготавливаются дополнительные экземпляры для эксплуатационного персонала.

**9.3 Требования по использованию ЕСКД и ЕСПД**

Документы разрабатываются с соблюдением требований:

1. ЕСКД (ГОСТ 2.105–95, ГОСТ 2.106–96) — для конструкторской документации (например, схемы, описания архитектуры);
2. ЕСПД (ГОСТ 19.101–77, ГОСТ 19.201–78 и др.) — для программной документации (например, ТЗ, технический проект, руководства).

Требования включают:

1. Стандартизированную структуру и оформление документов;
2. Нумерацию разделов, таблиц, рисунков;
3. Использование установленных терминов и обозначений;
4. Приложение необходимых схем, таблиц и иллюстраций;
5. Соответствие титульных листов, пояснительных записок и структур документации стандартам.

Документирование системы является обязательной частью разработки и обеспечивает передачу заказчику всех необходимых материалов для внедрения и последующей эксплуатации автоматизированной системы.

# 10. Источники разработки

При разработке автоматизированной системы использовались следующие нормативные документы и информационные материалы, на основании которых было подготовлено техническое задание и осуществлялась разработка системы:

| **№** | **Наименование источника** | **Назначение использования** |
| --- | --- | --- |
| 1 | ГОСТ 34.602–2020 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы» | Основной нормативный документ, регламентирующий структуру и содержание технического задания |
| 2 | Договор на преддипломную практику | Определяет предмет исследования, цели и задачи разработки, а также рамки взаимодействия с заказчиком |
| 3 | Регламенты и внутренние документы заказчика | Использовались для учета специфических требований, правил и стандартов организации, на территории которой внедряется система |
| 4 | Материалы анализа предметной области и дипломной работы | Содержат результаты анализа аналогичных отечественных и зарубежных систем, обоснование выбора проектных решений, а также описание особенностей предметной области автоматизации |

Дополнительно при разработке системы учитывались:

1. Требования действующих нормативных документов по разработке программных продуктов;
2. Методические материалы по проектированию и внедрению автоматизированных систем;
3. Отчеты о ранее проведенных исследованиях в рамках подготовки дипломной работы;
4. Данные сравнительного анализа существующих решений и систем-аналоги.