**Техническое задание на создание информационной системы**

**РАЗРАБОТКА АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ АКАДЕМИЧЕСКИХ ЗАДОЛЖЕННОСТЕЙ СТУДЕНТОВ НА ПЛАТФОРМЕ «1С:ПРЕДПРИЯТИЕ» (НА ПРИМЕРЕ ЧАСТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ С.Ю. ВИТТЕ»)**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**ТЗ-0.1**

Москва 2025 год

**Оглавление**

[**1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 6**](#_Toc196264850)

[**1.1 Полное наименование системы и ее условное обеспечение 6**](#_Toc196264851)

[**1.1.1 Полное наименование системы 6**](#_Toc196264852)

[**1.1.2 Краткое наименование системы 6**](#_Toc196264853)

[**1.2 Номер договора (основание для проведения работ) 6**](#_Toc196264854)

[**1.3 Наименование организации – заказчика и организаций – участников работ 6**](#_Toc196264855)

[**1.3.1 Заказчик 6**](#_Toc196264856)

[**1.3.2 Разработчик 6**](#_Toc196264857)

[**1.4 Перечень документов, на основании которых создаётся система 7**](#_Toc196264858)

[**1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы 7**](#_Toc196264859)

[**1.6 Источники и порядок финансирования работ 7**](#_Toc196264860)

[**1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы 7**](#_Toc196264861)

[**1.8 Перечень нормативно-технических документов, методических материалов, использованных при разработке ТЗ 8**](#_Toc196264862)

[**1.9 Определения, обозначения и сокращения 10**](#_Toc196264863)

[**2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ 11**](#_Toc196264864)

[**2.1 Назначение системы 11**](#_Toc196264865)

[**2.2 Цели создания системы 11**](#_Toc196264866)

[**3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ 13**](#_Toc196264867)

[**3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации или ссылки на документы, содержащие такую информацию 13**](#_Toc196264868)

[**3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды 14**](#_Toc196264869)

[**4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ 15**](#_Toc196264870)

[**4.1 Требования к системе в целом 15**](#_Toc196264871)

[**4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы 15**](#_Toc196264872)

[**4.1.2 Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы 16**](#_Toc196264873)

[**4.1.3 Требования к способам и средствам связи для информационного блока между компонентами 17**](#_Toc196264874)

[**4.1.4 Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами 17**](#_Toc196264875)

[**4.1.5 Требования к режимам функционирования системы 18**](#_Toc196264876)

[**4.1.5.1 Требования по диагностированию системы 18**](#_Toc196264877)

[**4.1.5.2 Перспективы развития, модернизации системы 18**](#_Toc196264878)

[**4.1.5.3 Требования к численности персонала (пользователей) АС 18**](#_Toc196264879)

[**4.1.5.3.1 Требования к численности персонала 18**](#_Toc196264880)

[**4.1.5.3.2 Требования к квалификации персонала 19**](#_Toc196264881)

[**4.1.5.3.3 Требования к режимам работы персонала 19**](#_Toc196264882)

[**4.1.6 Требования к квалификации персонала, порядку его подготовки и контроля знаний и навыков 20**](#_Toc196264883)

[**4.1.7 Показатели назначения 22**](#_Toc196264884)

[**4.1.8 Требования к надежности 23**](#_Toc196264885)

[**4.1.8.1 Состав показателей надежности для системы в целом 23**](#_Toc196264886)

[**4.1.8.2 Перечень аварийных ситуаций, по которым регламентируются требования к надежности 24**](#_Toc196264887)

[**4.1.9 Требования к безопасности 24**](#_Toc196264888)

[**4.1.10 Требования к эргономике и технической эстетике 25**](#_Toc196264889)

[**4.1.11 Требования к транспортабельности для подвижных АС 26**](#_Toc196264890)

[**4.1.12 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию 26**](#_Toc196264891)

[**4.1.13 Требования к защите информации от несанкционированного доступа 26**](#_Toc196264892)

[**4.1.13.1 Требования к информационной безопасности 27**](#_Toc196264893)

[**4.1.13.2 Требование к антивирусной защите 27**](#_Toc196264894)

[**4.1.13.3 Разграничение ответственности ролей при доступе к отчёту 28**](#_Toc196264895)

[**4.1.14 Требования по сохранности информации при авариях 28**](#_Toc196264896)

[**4.1.15 Требования к защите информации от внешних воздействий 28**](#_Toc196264897)

[**4.1.16 Требования к патентной чистоте 29**](#_Toc196264898)

[**4.1.17 Требования по стандартизации и унификации 29**](#_Toc196264899)

[**4.1.18 Дополнительные требования 29**](#_Toc196264900)

[**4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой 30**](#_Toc196264901)

[**4.2.1 Подсистема реализации Стратегий в целом 30**](#_Toc196264902)

[**4.2.1.1 Блок «Новости» 30**](#_Toc196264903)

[**Новости – блок для обеспечения поиска новостей при наличии академических задолженностей у студентов 30**](#_Toc196264904)

[**4.2.1.2 Блок «Актуальность» 31**](#_Toc196264905)

[**Актуальность – блок осведомленности студента на текущий момент времени по академическим задолженностям 31**](#_Toc196264906)

[**4.2.1.3 Блок «Студенческий кабинет» 31**](#_Toc196264907)

[**Кабинет – блок, содержащий хранимую информацию по студентам и их академическим задолженностям 31**](#_Toc196264908)

[**4.2.1.4 Блок «Публикация открытой отчетности» 32**](#_Toc196264909)

[**Публикация открытой отчетности – описательный блок по результирующим отчетам академических задолженностям 32**](#_Toc196264910)

[**4.2.1.5 Блок «Обратная связь» 33**](#_Toc196264911)

[**Обратная связь – блок, содержащий печатную форму документа для обращения студентов по продлению сроков ликвидации академических задолженностей 33**](#_Toc196264912)

[**4.2.1.6 Блок «Тестирование пользователей» 33**](#_Toc196264913)

[**Тестирование пользователей – блок позволяет студентам проходить тестирование по учебным и психологическим вопросам для выявления «проблемных зон» по академическим задолженностям 33**](#_Toc196264914)

[**4.2.2 Разработка подсистемы «Администрирование» 34**](#_Toc196264915)

[**4.2.3 Разработка подсистемы «Студенческий кабинет» 35**](#_Toc196264916)

[**4.2.4 Разработка подсистемы «Кабинет сотрудника» 35**](#_Toc196264917)

[**4.2.5 Разработка подсистемы «Университет» 36**](#_Toc196264918)

[**4.2.6 Разработка подсистемы «Мониторинг ключевых показателей эффективности» 37**](#_Toc196264919)

[**4.3 Требования к видам обеспечения 38**](#_Toc196264920)

[**4.3.1 Требования к математическому обеспечению системы 38**](#_Toc196264921)

[**4.3.2 Требования к информационному обеспечению системы 39**](#_Toc196264922)

[**4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы 39**](#_Toc196264923)

[**4.3.4 Требования к программному обеспечению системы 39**](#_Toc196264924)

[**4.3.5 Требования к техническому обеспечению системы 40**](#_Toc196264925)

[**4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению системы 40**](#_Toc196264926)

[**4.3.7 Требования к организационному обеспечению системы 40**](#_Toc196264927)

[**4.3.8 Требования к методическому обеспечению системы 41**](#_Toc196264928)

[**5 СОСТАВ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ 43**](#_Toc196264929)

[**6 ПОРЯДОК КОТРОЛЯ ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ 47**](#_Toc196264930)

[**6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний системы 47**](#_Toc196264931)

[**6.2 Общие требования к приемке работ по стадиям 50**](#_Toc196264932)

[**6.3 Статус приемочной комиссии 52**](#_Toc196264933)

[**7 ТРЕБОВАНИЯ К СОСТАВУ И СОДЕРЖАНИЮ РАБОТ ПО ПОДГОТОВКЕ ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ К ВВОДУ СИСТЕМЫ В ДЕЙСТВИЕ 53**](#_Toc196264934)

[**8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ 55**](#_Toc196264935)

[**9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ 60**](#_Toc196264936)

# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1 Полное наименование системы и ее условное обеспечение

### 1.1.1 Полное наименование системы

Полное наименование: Автоматизированная система управления академическими задолженностями студентов.

### 1.1.2 Краткое наименование системы

Краткое наименование: АСУ.

## 1.2 Номер договора (основание для проведения работ)

АСУ выполняется на основании документа по проектированию информационной системы в виде записной книжки № ГБФИТД2509/21ос.

## 1.3 Наименование организации – заказчика и организаций – участников работ

### 1.3.1 Заказчик

Заказчик: ЧОУВО «МУИВ»

Адрес фактический: г. Москва, 2-й Кожуховский проезд, д. 12, стр. 1.

Телефон: +7(800) 550-03-63

### 1.3.2 Разработчик

Разработчик: Былков Денис Андреевич

Адрес фактический: г. Лыткарино, ул. Ухтомского д.29, кв.16

Телефон: +7(916) 461-40-35

## 1.4 Перечень документов, на основании которых создаётся система

Система создается на основании Государственного контракта № 1, 29.02.2024 года и Государственного контракта № 3 от 26 января 2023 года, а также приказ Министерства науки и высшего образования РФ №245 от 6 апреля 2021 года «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования — программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (с изменениями на 2 марта 2023 года).

## 1.5 Плановые сроки начала и окончания работы по созданию системы

Плановый срок начала работы: 14 апреля 2025 года

Плановый срок окончания работы: 11 мая 2025 года

## 1.6 Источники и порядок финансирования работ

Источники и порядок финансирования не регламентируется.

## 1.7 Порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы

Работа по проектирования автоматизированной системы управления (АСУ) сдаются разработчику поэтапно в соответствии с планом проекта. По окончанию каждому этапа разработчик АСУ показывает результат в виде документа, который предоставляется для заказчика.

## 1.8 Перечень нормативно-технических документов, методических материалов, использованных при разработке ТЗ

Перечень нормативно-технических документа для декана в автоматизированной системы управления (АСУ):

* Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с изменениями на 28 февраля 2025 года). Одобрен Советом Федерации 26 декабря 2012 года. Редакция, действующая с 1 апреля 2025 года. URL: [ссылка](https://docs.cntd.ru/document/902389617);
* Положение о порядке выборов декана факультета и заведующего кафедрой. Утверждено приказом Ректора ОАНО «МВШСЭН» от 21 августа 2019 г. № 57/2. URL: [ссылка](https://msses.ru/sveden/document/Положение%20о%20выборе%20ДФ%20и%20ЗК%20ОАНО%20МВШСЭН%20%20ред.%2023.11.19.pdf);

Перечень нормативно-технических документа для студента в автоматизированной системе управления (АСУ):

* ГОСТ Р 59795-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов для автоматизированных систем. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов. Утверждён 25 октября 2021 года. URL: [ссылка](https://www.altirixgroup.com/wp-content/uploads/2022/07/gost-r-59795-2021-avtomatizirovannye-sistemy.-trebovaniya-k-soderzhaniyu-dokumentov.pdf)
* Ушаков, О. О., Дементьев, А. И., Подоплелов, Е. В. Разработка системы стационарного мониторинга технического состояния динамического оборудования // Сборник научных трудов Ангарского государственного технического университета. 2020. Т. 1, № 17. С. 109–114. URL: [ссылка](https://elibrary.ru/item.asp?edn=vzmllk);

Перечень нормативно-технических документа для преподавателя в автоматизированной системе управления (АСУ):

* ГОСТ 24.104-2023. Информационные технологии. Методические указания по разработке программных средств для автоматизированных систем. Утверждён приказом Росстандарта от 14 сентября 2023 года № 843-ст. Режим доступа:  [ссылка](https://docs.cntd.ru/document/1303064819?ysclid=m9sl38i7pj202709930);
* ГОСТ Р 59792-2021. Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды испытаний автоматизированных систем. Утверждён и введён в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 25 октября 2021 года № 1284-ст. Текст. – М.: Стандартинформ, 2021. – 30 с. Дата введения: 30 апреля 2022 года. Режим доступа: [ссылка](https://docs.cntd.ru/document/1200181348?ysclid=m9skpkj73h404121139);

Перечень нормативно-технических документа для ректора в автоматизированной системе управления (АСУ):

* Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «О персональных данных». URL: [ссылка](https://legalacts.ru/doc/152_FZ-o-personalnyh-dannyh/);
* Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры». URL: [ссылка](https://base.garant.ru/402618156/);

Перечень нормативно-технических документа для заведующий кафедрой в автоматизированной системе управления (АСУ):

* Постановление администрации Тамбовской области от 5 июня 2013 г. № 586 «Об утверждении Государственной программы Тамбовской области "Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами населения области"». URL: [ссылка](https://nadzor.tmbreg.ru/assets/files/Постановление%20администрации%20Тамбовской%20области%20от%205%20июня%202013%20г%20N%20586%20Об%20утвержд.pdf);
* Письмо Министерства науки и высшего образования РФ от 28 февраля 2022 г. № МН-5/339 «О направлении методических рекомендаций». URL: [ссылка](https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403487592/).

## 1.9 Определения, обозначения и сокращения

**Таблица 1. Определения, обозначения и сокращения в АСУ.**

|  |
| --- |
| АСУ – Автоматизированная система управления |
| ФЗ – Федеральный закон |
| РФ – Российская Федерация |
| ПО – Программное обеспечение |
| ОС – Операционная система |
| МУИВ – Московский университет имени Витте |
| JSON – JavaScript Object Notation (текстовый формат для хранения и передачи структурированных данных) |
| ТЗ – Техническое задание |
| ВКР – Выпускная квалификационная работа |
| ТП – Технический план |
| РД – Руководящий документ |
| ИБ – Информационная база |

# 2 НАЗНАЧЕНИЕ И ЦЕЛИ СОЗДАНИЯ СИСТЕМЫ

## 2.1 Назначение системы

Для автоматизированной системы управления (АСУ) используется бизнес-процессы:

* Анализ и прогнозирование академических задолженностей;
* Интеллектуальная система организации тестирования и реализация учебной или психологической помощи;
* Автоматизированный процесс закрытия академических задолженностей с последующей аналитикой;
* Система обратной связи для взаимодействия со студентами;
* Предиктивный мониторинг успеваемости с выявлением факторов риска появления новой академической задолженности.

Автоматизированная система управления (АСУ) по академическим задолженностям – это интеллектуальная платформа, обеспечивающая полный цикл управления академическими задолженностями: от предиктивного выявления рисков до стратегического анализа результатов и оптимизации образовательного процесса студента. Система интегрирует технологии предиктивной модели и многофакторный анализ данных, что способствует снижению количества задолженностей и повышению качества образовательного процесса.

## 2.2 Цели создания системы

Для вышеперечисленных бизнес-процессов в соответствии с применением их в автоматизированной системе управления (АСУ) необходима одна уникальная цель для каждого бизнес-процесса:

* Разработка интеллектуальной системы раннего выявления потенциальных академических задолженностей;
* Создание индивидуального подхода для реализации тестирования на основе анализа потребностей студентов;
* Внедрение системного подхода к закрытию задолженностей с анализом эффективности;
* Создание эффективной системы обратной связи;
* Разработка предиктивной модели успеваемости для системного выявления «проблемных зон» учебного процесса студента.

# 3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕКТА АВТОМАТИЗАЦИИ

## 3.1 Краткие сведения об объекте автоматизации или ссылки на документы, содержащие такую информацию

В автоматизированной системе управления (АСУ) по академически задолженностям имеется объекты автоматизации, которые разделены по ролям.

На роль декана предусмотрен такой функционал:

* Системное управление учебным процессом с предиктивной аналитикой;
* Многофакторный мониторинг успеваемости студентов с выявлением тенденций;
* Составление аналитической отчетности с прогнозированием;

На роль студента предусмотрен такой функционал:

* Взаимодействующая система анализа академических задолженностей с персонализированными рекомендациями;
* Интеллектуальная система реализации тестирования по учебным и психологическим вопросам студентов;
* Аналитическая система обратной связи со стратегическим планированием прогресса обучения;

На роль преподавателя предусмотрен такой функционал:

* Аналитическая система оценивания с выявлением тенденцией академических задолженностей;
* Формирование отчетности с предугадывающим анализом успеваемости;
* Система интеллектуальной обратной связи с анализом потребностей студентов;

На роль ректора предусмотрен такой функционал:

* Предиктивный анализ учебного процесса с выявлением факторов риска;
* Многоуровневый анализ успеваемости с моделированием сценариев;
* Стратегическое управление образовательной системой на основе аналитических данных о задолженностях;

На роль заведующей кафедрой предусмотрен такой функционал:

* Системная организация работы методических рекомендаций для снижения академических задолженностей студентов;
* Взаимодействие с деканатом на основе анализа данных;
* Стратегическое управление ресурсами кафедры с анализом прогностических моделей.

## 3.2 Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации и характеристиках окружающей среды

Автоматизированная система управления (АСУ) по академическим задолженностям должна работать на операционных системах Microsoft Windows 10 или Linux с установленным офисным пакетом Microsoft 365 или OnlyOffice, в зависимости от ОС, обеспечивая достаточные вычислительные ресурсы для работы аналитических алгоритмов и обработки данных. Рекомендуемые минимальные характеристики: процессор с поддержкой параллельных вычислений (не менее 8 ядер), оперативная память от 16 ГБ, твердотельный накопитель не менее 512 ГБ.

# 4 ТРЕБОВАНИЯ К СИСТЕМЕ

## 4.1 Требования к системе в целом

### 4.1.1 Требования к структуре и функционированию системы

Автоматизированная система управления (АСУ) должна включать следующие функциональные блоки:

* «Новости» – интеллектуальный блок, разработанный для информирования и аналитики студентам, связанный с выявлением и прогнозированием академических задолженностей, предоставляющий персонализированные рекомендации и ресурсы для предотвращения академических задолженностей;
* «Актуальность» – аналитический блок, обеспечивающий системный мониторинг статуса задолженностей студентов, с функциями предиктивного анализа и раннего выявления рисков, основанный на анализе;
* «Студенческий кабинет» – аналитический блок, содержащий общую информацию о студентах с визуализацией академической успеваемости, предиктивными моделями возможных задолженностей и персонализированными рекомендациями по их предотвращению;
* «Публикация открытой отчетности» – многофункциональный аналитический блок, предоставляющий интерактивные отчеты с углубленным анализом тенденций, корреляций и причинно-следственных связей академических задолженностей, включающий инструменты моделирования и прогнозирования;
* «Обратная связь» – интеллектуальный блок, обеспечивающий не только функционал заявлений студентов, но и выявление системных проблем, а также системная эффективность решений;
* «Тестирование пользователей» – система тестирования по учебным и психологическим вопросам, анализирующая потребности студентов, предоставляющая преподавателям результаты по возникшим проблемам для повышения академической успеваемости студентов.

### 4.1.2 Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы

Реализация стратегий подсистем в целом:

* «Администрирование» — это подсистема для системного управления пользователями, резервного копирования и восстановления данных, мониторинга производительности и безопасности, а также стратегического анализа данных об академических задолженностях студентов и прописанными параметрами предиктивных моделей;
* «Студенческий кабинет» – персонализированная подсистема, основанная на анализе индивидуальных особенностей обучения, предоставляющая студенту инструменты диагностики, прогнозирования потенциальных проблем, визуализации прогресса и персонализированные рекомендации по предотвращению задолженностей;
* «Кабинет сотрудника» — это аналитическая подсистема, обеспечивающая взаимодействие со студентами и инструменты для многофакторного анализа успеваемости. Она позволяет выявлять тенденции формирования задолженностей, оценивать эффективность методик преподавания и предиктивных моделей;
* «Университет» – интегрированная аналитическая подсистема, обеспечивающая анализ общеуниверситетских тенденций академических задолженностей, моделирование влияния различных факторов на успеваемость, стратегическое прогнозирование и визуализацию данных для принятия управленческих решений на уровне всего учебного заведения;
* «Мониторинг ключевых показателей эффективности» – интеллектуальная подсистема глубокого анализа данных, использующая алгоритмы предиктивной системы для выявления неявных закономерностей, предсказания проблемных областей и автоматического формирования рекомендаций, а также визуализация предиктивных моделей.

### 4.1.3 Требования к способам и средствам связи для информационного блока между компонентами

В составе АСУ предусмотрена интеграция с другими информационными системами университета через открытые API и взаимодействие с интерфейсом «1С:Предприятие» в виде защищенных протоколов передачи данных прогноза и системного предотвращения академических задолженностей студентов, а также взаимодействие с преподавателями.

### 4.1.4 Требования к характеристикам взаимосвязей создаваемой системы со смежными системами

АСУ должна обеспечивать многоуровневую интеграцию с другими системами университета, включая систему управления обучением, систему электронного деканата для анализа и прогнозирования. Система должна поддерживать обработку JSON-файлов с структурной информации по студентам.

### 4.1.5 Требования к режимам функционирования системы

#### 4.1.5.1 Требования по диагностированию системы

АСУ должна осуществлять интеллектуальное диагностирование системы с применением предиктивной аналитики для раннего выявления потенциальных проблем. Система должна проводить самодиагностику, анализировать тенденции прогнозирования и автоматически предпринимать необходимые меры, обеспечивая сохранение данных и оптимизацию работы.

#### 4.1.5.2 Перспективы развития, модернизации системы

Основными направлениями стратегического развития АСУ являются:

* Интеграция продвинутых технологий предиктивной модели для более глубокого понимания образовательных процессов и персонализированного прогнозирования;
* Внедрение предиктивной аналитики для визуализации образовательных данных;
* Разработка адаптивных интерфейсов, которые автоматически настраиваются под индивидуальные потребности пользователей на основе анализа их взаимодействия с системой.

#### 4.1.5.3 Требования к численности персонала (пользователей) АС

##### 4.1.5.3.1 Требования к численности персонала

В состав автоматизированной системы управления (АСУ) по академическим задолженностям входит следующий персонал и соответствующие для них роли:

* Декан;
* Студент;
* Преподаватель;
* Ректор;
* Заведующий кафедрой.

##### 4.1.5.3.2 Требования к квалификации персонала

В АСУ для обеспечения полноценного функционала работы системы необходимы следующие критерии персонала:

* Декан:
  + Образование: степень доктора или кандидат наук;
  + Опыт работы: опыт преподавательской и научной работы (5-10 лет);
  + Дополнительные навыки: знание основ анализа данных, понимание принципов работы аналитических систем;
* Студент:
  + Образование: наличие аттестата после обучения в школе или о среднем образовании;
  + Специализация: успешное прохождение вступительных экзаменов или собеседований (в зависимости от программы);
  + Технические навыки: базовое умение работать с аналитическими дашбордами и системами визуализации данных.

##### 4.1.5.3.3 Требования к режимам работы персонала

В автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям разработан режим работы для персонала:

* Декан: пн-чт (08:20-18:35), пт (8:20-16:55);
* Студент: пн-сб (8:20-18:35);
* Преподаватель: пн-сб (8:20-23:50);
* Ректор: пн-сб (8:20-18:35);
* Заведующий кафедра: пн-чт (09:30-18:15), пт (09:30-17:00);

### 4.1.6 Требования к квалификации персонала, порядку его подготовки и контроля знаний и навыков

В АСУ для роли декана необходимы следующие профессиональные знания и навыки:

* Администрирование и системная аналитика;
* Стратегическое планирование и оптимизация системы на основе предиктивного анализа;
* Оценка показателей эффективности студентов с использованием многофакторного анализа и прогностических моделей;

В АСУ для роли студента необходимы следующие профессиональные знания и навыки:

* Соблюдение требований и критериев для академической успеваемости студента в МУИВе;
* Умение анализировать собственную академическую успеваемость с использованием аналитических инструментов системы;
* Навыки стратегического планирования учебного времени на основе предоставляемых системой предиктивной медели и рекомендаций;

В АСУ для роли преподавателя необходимы следующие профессиональные знания и навыки:

* Системный анализ академической успеваемости с выявлением причинно-следственных связей и разработкой превентивных мер;
* Применение аналитических инструментов для оценки эффективности различных методик преподавания;
* Использование данных системы для персонализированной адаптации учебных материалов;

В АСУ для роли ректора необходимы следующие профессиональные знания и навыки:

* Стратегическое управление образовательной системой на основе анализа данных;
* Применение математических алгоритмов для оптимизации учебных процессов разработки предиктивных моделей;
* Системный анализ глобальных тенденций успеваемости для разработки стратегических инициатив;

В АСУ для роли заведующей кафедрой необходимы следующие профессиональные знания и навыки:

* Анализ эффективности работы преподавателей на основе предиктивных моделей;
* Стратегическое планирование развития кафедры с использованием предиктивных аналитических моделей;
* Разработка системных мер по предотвращению академических задолженностей на основе выявленных закономерностей.

### 4.1.7 Показатели назначения

Для автоматизированной системы управления (АСУ) по академическим задолженностям выделяется следующие качественные показатели назначения:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Показатель** | **Средняя величина** | **Пиковая величина** |
| Количество академических задолженностей | 50 | 100 |
| Количество обращений к блоку «Обратная связь» | 500 | 2000 |
| Объем выгружаемой информации (исходящий трафик), Мбайт в секунду | 300 | 800 |
| Время прогнозирования потенциальных задолженностей | 2 сек | 5 сек |
| Точность предсказания проблемных дисциплин | 85% | 95% |
| Эффективность превентивных мер | 75% | 90% |

### 4.1.8 Требования к надежности

В АСУ реализован потенциал надежности по следующим ключевым аспектам:

* Управлением доступностью и отказоустойчивостью с применением назначенных и вынужденных обновлений для анализа системы «1С:Предприятие»;
* Автоматизированное регулярное обновление с интеллектуальным тестированием;

#### 4.1.8.1 Состав показателей надежности для системы в целом

При разработке АСУ для работы со студентами и их академическими задолженностями необходимо учитывать следующие требования:

* Доступность и отказоустойчивость: система должна быть доступа для всех пользователей, которые имеют доступ к ИБ и возможность резервного копирования;
* Безопасность данных: защита личной информации каждого студента, а также информация об их оценках по академическим задолженностям в виде реализованных ролей и прав;
* Мониторинг и поддержка: необходимо для фиксирования состояния системы и возможности для пользователя сообщить о наличии проблемы, а также на его оперативное реагирование;
* Регулярное обновление и тестирование: ПО должно регулярно обновляться для корректной работы, а также проведение тестирования для выявления и исправления возможных проблем;
* Совместимость: АСУ должна соответствовать версии 1С на установленном компьютере для корректной работы ИБ, которая является релизом «8.3.26».

#### 4.1.8.2 Перечень аварийных ситуаций, по которым регламентируются требования к надежности

Аварийные ситуации, которые могут возникнуть при работе в АСУ:

* Проблемы с ПО: ошибки или сбои в работе программного обеспечения системы, вызванные неработоспособностью или потерей данных;
* Несанкционированный доступ: попытки несанкционированного доступа к системе, которые могут привести к нарушениям безопасности и утечкам данных;
* Человеческий фактор: ошибки со стороны администраторов, такие как случайное удаление данных, неверное выставление итоговой оценки по закрытой академической задолженности, что может негативно сказаться на функционировании системы;
* Естественные катастрофы: ураганы, наводнения и другие стихийные бедствия, которые могут повредить оборудование или нарушить доступность системы;
* Неудачные обновления и изменения системы: неудачные попытки обновления программного обеспечения или изменения конфигурации системы, что может привести к сбоям в ее работе.

### 4.1.9 Требования к безопасности

Все вышеперечисленные элементы технических средств системы по управлению академическими задолженностями в АСУ, включает алгоритмы прогнозирования и результатов анализа, обеспечивая целостность не только данных, но и аналитических процессов, которые регламентируются следующими официальными документами в области информационной безопасности:

* ГОСТ 24.104–2023 «Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования». Дата введения стандарта — 30 января 2024 года. URL: [ссылка](https://docs.cntd.ru/document/1303064819?ysclid=m9sngz20we787452478);
* Орлова Ю. А. Анализ перспективных стандартов менеджмента как инструмента управления для реализации стратегии и достижения целей организации // Экономика будущего: тренды, вызовы и возможности. — 2023. — С. 350–354. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?edn=sgfkmx> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авторизованных пользователей.
* Рочев К. В. Информационные технологии. Анализ и проектирование информационных систем: учебное пособие для вузов // Текст: электронный // Издательство "Лань". — URL: <https://e.lanbook.com/book/465164> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авторизованных пользователей. – 2024.
* Краковский Ю. М. Методы и средства защиты информации: учебное пособие для вузов // Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/385979> (дата обращения: 20.03.2024). — Режим доступа: для авторизованных пользователей. – 2024.

### 4.1.10 Требования к эргономике и технической эстетике

В АСУ каждый элемент в процедурах грамматически составлен и выполнен на основе современных стандартов в области разработки 1С.

В АСУ интерфейс разработан на основе принципов когнитивной эргономики с прогнозированием особенностей представления аналитической информации. Система использует адаптивный интерфейс, персонализирован с управлением ролью пользователя, с интуитивно понятной визуализацией аналитических моделей и результатов прогнозирования.

Все технические требования и составляющие должны быть согласованы с Заказчиком и прописаны поэтапно по тематике «Автоматизированная система управления по академическим задолженностям студентов».

### 4.1.11 Требования к транспортабельности для подвижных АС

Требованием к транспортабельности является готовая АСУ, которая представляет собой dt-файл и может запускаться на следующих операционных системах: Windows, Linux и macOS.

### 4.1.12 Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию

Требования к эксплуатации по техническому обслуживанию не предусмотрено, так как АСУ запускается на вузовских компьютерах с первого раза и не требует дополнительных параметров для запуска программы.

### 4.1.13 Требования к защите информации от несанкционированного доступа

В АСУ реализован функционал защиты данных пользователей по ролям, при возникновении которого хакерская атака со стороны недоброжелателей будет защищать доступ к данным.

Система обеспечивает не только защиту персональных данных пользователей, но и целостность аналитических моделей, алгоритмов прогнозирования и статистических данных.

#### 4.1.13.1 Требования к информационной безопасности

Для АСУ реализованы требования информационной безопасности в виде разграничения пользователя по ролям в качестве сохранности персональных данных в соответствии с официальными документами:

* Федеральный закон от 27.07.2006 № 152-ФЗ «О персональных данных» (редакция от 08.08.2024). URL: [ссылка](https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=476043&ysclid=m9so0yf362994099475);
* Приказ ФСТЭК России от 14.03.2014 № 31 (редакция от 15.03.2021) «Об утверждении требований к обеспечению защиты информации в автоматизированных системах управления производственными и технологическими процессами на критически важных объектах, потенциально опасных объектах, а также объектах, представляющих повышенную опасность для жизни и здоровья людей и для окружающей природной среды». URL: [ссылка](https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=396752&ysclid=m9sny5irm682066296);
* ГОСТ Р 58485-2024 «Обеспечение безопасности образовательных организаций. Оказание охранных услуг на объектах дошкольных, общеобразовательных и профессиональных образовательных организаций. Общие требования». Утвержден 1 ноября 2024 года приказом Росстандарта №1590-ст. URL: [ссылка](https://docs.cntd.ru/document/1310068364?ysclid=m9snviradi774513907);

#### 4.1.13.2 Требование к антивирусной защите

Для АСУ нет необходимости для реализации антивирусной защиты, так как проект с ИБ будет открываться на компьютерах заказчика (МУИВ), каждый компьютер которого уже оснащен необходимой защитой.

#### 4.1.13.3 Разграничение ответственности ролей при доступе к отчёту

В АСУ для управления академическими задолженностями реализовано разграничение прав и ролей в качестве обеспечения безопасности данных и соблюдение принципа необходимого доступа, которое регламентируется ГОСТом Р 51901.1-2002 «Системы защиты информации. Идентификация и аутентификация пользователей. Термины и определения», [ссылка](https://hseblog.ru/kb/document/504/files/885/ГОСТ%20Р%2051901.1-2002.%20Менеджмент%20риска.%20Анализ%20риска%20технологических%20систем.pdf).

### 4.1.14 Требования по сохранности информации при авариях

Специальные требования к АСУ не предоставляется, так как сохранность информации в случае аварий должна обеспечиваться средствами резервного копирования, которые имеются у Заказчика (МУИВ).

### 4.1.15 Требования к защите информации от внешних воздействий

Защита информации от внешних воздействий реализуется для предотвращения от несанкционированного доступа, а также - обеспечения целостности, конфиденциальности и доступности информации, которое регламентируется ГОСТом Р 51901.1-2002 «Системы защиты информации. идентификация и аутентификация пользователей. термины и определения», [ссылка](http://comsec.spb.ru/matherials/gosts/gost50739-95.pdf).

### 4.1.16 Требования к патентной чистоте

Использование АСУ должна удовлетворять условиям патентной чистоты на территории РФ на неограниченный срок эксплуатации, а также для функционирования лицензированного ПО.

### 4.1.17 Требования по стандартизации и унификации

При разработке АСУ необходимо ориентироваться на следующие стандарты:

* ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 - 2010 «Информационные технологии в области системной и программной инженерии охватывают процессы жизненного цикла программных средств» от 30 ноября 2010 года – [ссылка](https://www.rbsnt-new.ru/wp-content/uploads/2020/11/ГОСТ-12207-2010.pdf);
* ГОСТ Р 7.0.97 - 2016 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу организационно-распорядительная документация» от 8 декабря 2016 года – [ссылка](https://lyceum.urfu.ru/fileadmin/user_upload/docs/GOST_7.0.97-2016.pdf);
* Постановление Госстандарта РФ N 333-ст «О принятии и введении в действие государственного стандарта» от 15 августа 2001 года – [ссылка](https://base.garant.ru/12124167/).
* ГОСТ 34.201-2020 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем» от 22 декабря 2020 года – [ссылка](https://www.swrit.ru/doc/gost34/34.201-2020.pdf).

### 4.1.18 Дополнительные требования

В автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям дополнительных требований не предъявляются.

## 4.2 Требования к функциям (задачам), выполняемым системой

### 4.2.1 Подсистема реализации Стратегий в целом

Подсистема реализации Стратегий в целом предназначена для управления академическими задолженностями студентов, включая интеллектуальный анализ причин их возникновения, прогнозирование потенциальных проблемных областей, стратегическое планирование предупреждающих мер и оптимизацию процессов их закрытия в виде реализации обратной связи в АСУ.

Данная подсистема должна включать следующие функциональные блоки:

#### 4.2.1.1 Блок «Новости»

#### Новости – блок для обеспечения поиска новостей при наличии академических задолженностей у студентов

Новости должны отображаться по возникновению академических задолженностей у студентов, которые реализованы с помощью бизнес-процесса, который предоставляет следующие возможности:

* Назначение даты пересдачи по возникшим академическим задолженностям;
* Присваивание конкретной дисциплины и аудитории по студентам;

Блок обеспечивает выявление тенденций, формирование предупреждающих рекомендаций о потенциальных рисках и предоставление аналитических материалов, помогающих предотвратить возникновение задолженностей.

#### 4.2.1.2 Блок «Актуальность»

#### Актуальность – блок осведомленности студента на текущий момент времени по академическим задолженностям

Актуальность реализуется с помощью документа «Направление на пересдачу», который предоставляет информацию по студентам и их академических задолженностей в виде следующего функционала:

* Своевременная информация для студентов об академических задолженностях;
* Подсветка студенческого кабинета, которая сообщает пользователю о статусе задолженности;
* Отображается актуальные сроки закрытия академической задолженности;

Актуальность – интеллектуальный блок мониторинга и анализа, обеспечивающий не только осведомленность студента о текущих задолженностях, но и прогнозирование потенциальных «проблемных зон».

#### 4.2.1.3 Блок «Студенческий кабинет»

#### Кабинет – блок, содержащий хранимую информацию по студентам и их академическим задолженностям

Студенческий кабинет реализован с помощью справочника «Студенты», которая содержит информацию по академическим задолженностям студента:

* Содержит личные данные студента (пол, дата рождения, группа, форма обучения);
* Описание статуса академической задолженности студента;
* Статус обращений студента по академическим задолженностям;

Студенческий кабинет – аналитический блок, содержащий многомерную визуализацию его образовательной траектории, система которой анализирует тенденции успеваемости, выявляет сильные и слабые стороны, прогнозирует потенциальные риски задолженностей и формирует персонализированные стратегии по их предотвращения.

#### 4.2.1.4 Блок «Публикация открытой отчетности»

#### Публикация открытой отчетности – описательный блок по результирующим отчетам академических задолженностям

Публикация открытой отчетности содержит информацию по текущим академическим задолженностям студентов с отображением диаграмм и графиков, которые отображают аналитику по дисциплинам со следующими возможностями:

* Отчетную информацию по академическим задолженностям студентов, содержащие дисциплины университета МУИВ;
* Фильтрация и сортировка по указанным критериям студента в отчете;
* Содержание печатной формы отчетов, которая предоставляет возможность для экспорта данных по академическим задолженностям;

Публикация открытой отчетности — многофункциональный аналитический блок, предоставляющий глубокий анализ тенденций академических задолженностей. Система включает интерактивные графики с многомерной визуализацией данных, инструменты для выявления корреляций между различными факторами, предугадывающими моделирование будущих тенденций, а также сценарный анализ для оценки эффективности потенциальных решений.

#### 4.2.1.5 Блок «Обратная связь»

#### Обратная связь – блок, содержащий печатную форму документа для обращения студентов по продлению сроков ликвидации академических задолженностей

Обратная связь имеет печатную форму документа, которая содержит форму обращения для студентов:

* Реализация взаимодействия студентов и преподавателя через обращение обратной связи с помощью реализации тестирования;
* Описание «проблемных зон», связанной с закрытием академических задолженностей студентов;

Обратная связь – интеллектуальный аналитический блок, обеспечивающий системный анализ содержания заявлений для выявления тенденций и закономерностей по учебной и психологической помощи для студентов. Блок выявляет эффективность принимаемых мер, формирует рекомендации по совершенствованию образовательного процесса.

#### 4.2.1.6 Блок «Тестирование пользователей»

#### Тестирование пользователей – блок позволяет студентам проходить тестирование по учебным и психологическим вопросам для выявления «проблемных зон» по академическим задолженностям

Тестирование пользователей включает данные о взаимодействии студентов и разработанного тестирования, которое позволяет выявить «проблемные зоны» в области академических задолженностей:

* Реализация тестирования для студентов через форму обращения;
* Внедрение обратной связи с результатом тестирования со стороны студента;
* Осуществление функционала тестирования пользователей с помощью внешнего компонента платформы 1С;

Тестирование пользователей – интеллектуальная система оптимизации взаимодействия между студентами и преподавателями, основанная на анализе образовательных потребностей и прогнозировании проблемных областей. Система включает инструменты для анализа типичных вопросов и предоставления учебных или психологических рекомендаций студентам.

### 4.2.2 Разработка подсистемы «Администрирование»

Подсистема «Администрирование» в автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям предназначена для полного доступа к конфигурации, выполняющая ролью «Декан» которая управляет технической частью по академическим задолженностям студентов и обладает следующим функционалом:

* Управление правами и ролями пользователей в конфигурации;
* Регулирование аналитическими инструментами по академическим задолженностями студентов;
* Мониторинг по студентам, который контролирует статус наличия и закрытия академических задолженностей;

Подсистема «Администрирование» в автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям представляет интеллектуальный мониторинг над системой с применением предиктивной аналитики, которая обеспечивает адаптивную настройку аналитических моделей, параметров прогнозирования и пороговых значений для системы раннего предупреждения.

### 4.2.3 Разработка подсистемы «Студенческий кабинет»

Подсистема «Студенческий кабинет» в автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям, которая предназначена для регулирования статуса своей текущей академической задолженности, обладающая роль. «Студент» и следующим функционалом:

* Возможность взаимодействия студента и преподавателя через форму обращения для продления сроков академических задолженностей;
* Просмотр личного кабинета студента необходимого для назначенных дат по закрытию академической задолженности;
* Возможность взаимодействия студента и преподавателя через форму обращения в виде тестирования;

Система применяет алгоритмы предиктивной системы для анализа тенденцией успеваемости, выявления личных факторов риска и формирования персонализированных рекомендаций. Также включает инструменты самодиагностики, интерактивную визуализацию прогресса, прогнозирование потенциальных проблем и формирование оптимальных стратегий их предотвращения.

### 4.2.4 Разработка подсистемы «Кабинет сотрудника»

Подсистема «Кабинет сотрудника» в автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям предназначена для фиксирования знаний студентов по академическим задолженностям, которая выполняется ролью «Преподаватель»:

* Обработка форм обращений по продлению сроков академических задолженностей со стороны преподавателя, которые поступали от студентов;
* Оценивание студентов и выставление результатов по возникшим академическим задолженностям у студентов;
* Обработка форм обращений по тестирования, результатом которым будет рекомендации по ликвидации академических задолженностей для студентов;

Подсистема «Кабинет сотрудника» в автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям представляет собой аналитическую платформу, обеспечивающую глубинный анализ эффективности образовательного процесса. Система применяет многофакторные модели для анализа результативности различных методик преподавания, выявления типичных тенденцией возникновения задолженностей и прогнозирования потенциальных проблемных зон.

### 4.2.5 Разработка подсистемы «Университет»

Подсистема «Университет» в автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям создана для навигации пользователя по служебной информации университета МУИВ для роли «Заведующий кафедрой» выполняет следующий функционал:

* Взаимодействия между студентом и преподавателем на основе обратной связи через прохождение тестирвоания;
* Управление ресурсами кафедры по дисциплинам;

Подсистема «Университет» в автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям представляет собой стратегическую аналитическую платформу, обеспечивающий анализ общеуниверситетских тенденций академических задолженностей. Система применяет многомерные аналитические модели для выявления институциональных факторов, влияющих на успеваемость, прогнозирования долгосрочных тенденций и оценки эффективности различных образовательных стратегий.

### 4.2.6 Разработка подсистемы «Мониторинг ключевых показателей эффективности»

Подсистема в АСУ автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям необходима для роли «Декан», которая фиксирует показатели ключевой эффективности по академическим задолженностям студентов и включает следующий функционал:

* Анализ показателей успеваемости по студентам и указанной дисциплине;
* Визуализация данных в виде графиков и диаграмм для отчетности по академическим задолженностям;
* Инструменты для реализации анализа факторов, способствующих появлению академических задолженности студентов.

Подсистема «Мониторинг ключевых показателей эффективности» в автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям представляет собой интеллектуальную, которая использует современные алгоритмы предиктивной модели для выявления неочевидных закономерностей, корреляций и причинно-следственных связей. Подсистема содержит прогностические модели, проводит предиктивный анализ рисков, формирует рекомендации и обеспечивает визуализацию данных по студентам.

## 4.3 Требования к видам обеспечения

### 4.3.1 Требования к математическому обеспечению системы

Требования к математическому обеспечению автоматизированной системы управления (АСУ) по академическим задолженностям включают набор алгоритмов предиктивной системы и статистического анализа для многофакторного моделирования академических процессов. В системе реализованы интеллектуальные алгоритмы для выявления групп студентов со схожими тенденциями успеваемости, регрессионные модели для прогнозирования потенциальных задолженностей, алгоритмы оптимизации для формирования персонализированных образовательных стратегий регламентируется математическими формулами для расчета успешных пересдач студентов по академическим задолженностям и соответствует:

* Положение № 516 «О проведении промежуточной аттестации учащихся и осуществлении текущего контроля их успеваемости» (в новой редакции) от УТВЕРЖДЕНО приказом директора от 31 августа 2021 года, [ссылка](https://sch-40.gosuslugi.ru/netcat_files/30/69/Polozhenie_o_provedenii_promezhutochnoy_attestatsii_uchaschihsya_i_osuschestvlenii_tekuschego_kontrolya_ih_uspevaemosti.pdf);
* ГОСТ 34.602-2020 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы» от 19 ноября 2021 года, [ссылка](https://bolid.ru/files/553/731/h_83e80958b093759b6df51afad471b602#:~:text=%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82%20%D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2%2034.602-2020%20%22%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5,%D0%BD%D0%BE%D1%8F%D0%B1%D1%80%D1%8F%202021%20%D0%B3.%20N%201522-%D1%81%D1%82));
* Положение № 49 «О внутренней системе оценки качества образования» от 29 августа 2023 года, [ссылка](https://s3508009.gosuslugi.ru/netcat_files/30/50/Polozhenie_o_vnutrenney_sisteme_otsenki_kachestva_obrazovaniya.pdf);
* ГОСТ Р 57700.37-2021 «Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения» от 1 января 2022 года, [ссылка](https://docs.cntd.ru/document/1200180928);

### 4.3.2 Требования к информационному обеспечению системы

В автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям требования к информационному обеспечению системы поддержки принятия решений с помощью загружаемого JSON-файла, который содержит информацию о структуре академических задолженностей студентов, обеспечивает анализ и прогнозирование многофакторных данных о контексте образовательного процесса, взаимодействии студентов и преподавателей, а также внешних факторах. Данные требования регламентируется ГОСТом 34.602-2020 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы».

### 4.3.3 Требования к лингвистическому обеспечению системы

Требования к лингвистическому обеспечению автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям регламентируется Приказ №624 «Об утверждении требований к технологическим, программным и лингвистическим средствам обеспечения пользования официальными сайтами федеральных органов исполнительной власти и подведомственных им организаций» от 15 ноября 2022 года - [ссылка](https://docs.cntd.ru/document/1300060894) и ГОСТ Р 59853-2021 «Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения» 19 ноября от 2021 года – [ссылка](https://rosgosts.ru/file/gost/01/040/gost_r_59853-2021.pdf?ysclid=m8m7b32ddx113251097).

### 4.3.4 Требования к программному обеспечению системы

Требование к программному обеспечению в автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям содержит в себе установку ПО «1С:Предприятие» версии 8.3.25, интеграцию алгоритмов предиктивной модели и аналитики данных, которая необходима для корректного взаимодействия пользователей в системе.

Программное обеспечение должно обеспечивать гибкую архитектуру для адаптации к меняющимся аналитическим потребностям и поддерживать современные подходы к разработке интеллектуальных систем.

### 4.3.5 Требования к техническому обеспечению системы

Автоматизированная система управления (АСУ) по академическим задолженностям должна функционировать на компьютерах заказчика (МУИВ), которая соответствует удовлетворяющих следующим требованиям:

Тип процессора: Intel(R) Pentium(R) Gold G6400;

Количество ядер: 16 ядер;

Оперативная память: 4 Гб;

### 4.3.6 Требования к метрологическому обеспечению системы

В автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям требования к метрологическому обеспечению не регламентируется.

### 4.3.7 Требования к организационному обеспечению системы

Требования для организационного обеспечения автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям регламентируется предоставлением для пользователей системы возможностью эффективно и своевременно выполнять поставленные перед ними задачи, полный жизненный цикл аналитических моделей, используя функциональные возможности ПО, которые фиксируются следующими документами - ГОСТ Р 59795-2021 «Информационные технологии. Комплекс стандартов для автоматизированных систем. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов» от 25 октября 2021 года, [ссылка](https://altirixgroup.com/wp-content/uploads/2022/07/gost-r-59795-2021-avtomatizirovannye-sistemy.-trebovaniya-k-soderzhaniyu-dokumentov.pdf) и Золхоева М. В. Социально-философские проблемы и принципы применения систем искусственного интеллекта // Текст: электронный. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=59957504> (дата обращения: 20.03.2024). — 2023.

Организационное обеспечение должно поддерживать культуру принятия решений на основе данных и обеспечивать эффективную координацию между всеми участниками образовательного процесса.

### 4.3.8 Требования к методическому обеспечению системы

Требования для автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям по методическому обеспечению системы регламентируется ГОСТом 34.201-2020 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем» от 22 декабря 2020 года, [ссылка](https://www.swrit.ru/doc/gost34/34.201-2020.pdf).

Методическое обеспечение автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям включает предиктивный анализ в управлении академическими задолженностями, необходимый для оценки достоверности прогностических моделей, интерпретации многофакторных корреляций и анализа причинно-следственных связей в образовательных данных. Важным аспектом методического обеспечения является разработка предугадывающих стратегий и оценка эффективности внедряемых мер.

# 5 СОСТАВ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТ ПО СОЗДАНИЮ СИСТЕМЫ

**Таблица 2. Состав и содержание работ по созданию АСУ.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ и наименование этапа** | **Наименование работ, содержащее состав этапа** | **Сроки выполнения этапа работ (в календарных днях)** | **Отчетная документация со стороны исполнителя** |
| **1 этап. Разработка ТЗ. Разработка структуры** | Разработка технического задания, посвященного тематике системы академических задолженностей студентов, включая проектирование аналитической структуры, определение требований к предиктивным моделям, разработку архитектуры системы поддержки принятия решений и регламентирование всех структурных компонентов с помощью ГОСТа | **14.04.2025 - 23.04.2025** | ТЗ по разработке автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям соответствует межгосударственному стандарту ГОСТ 34.602-2020 «Информационные технологии. Комплексные стандарты. Автоматизированные системы Техническое задание на создание автоматизированной системы» от 22 декабря 2020 года, [ссылка](https://www.swrit.ru/doc/gost34/34.602-2020.pdf) |
| **2 этап. Разработка ПО первой очереди** | Разработка программного обеспечения в виде автоматизированной системы управления (АСУ) по академическим задолженностям с созданием аналитических компонентов, включая модули многофакторного анализа, предиктивного моделирования, визуализации данных и генерации рекомендаций для студентов. Разработка метаданных и интеграционных решений для обеспечения функционирования всех аналитических компонентов системы | **23.04.2025 - 02.05.2025** | ПО в виде автоматизированной системы управления (АСУ) по академическим задолженностям переданное заказчику (МУИВ), которое содержит разработку 1-ой очереди, регламентируется ГОСТом Р 7.0.97 - 2016 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Организационно-распорядительная документация. Требования к оформлению документов» от 8 декабря 2016 года – [ссылка](https://lyceum.urfu.ru/fileadmin/user_upload/docs/GOST_7.0.97-2016.pdf), а также разработано ряд следующих документаций:   * ТЗ для АСУ; * Разработанный код для АСУ; |
| **3 этап. Разработка ПО второй очереди** | Разработка программного обеспечения в виде автоматизированной системы управления (АСУ) по академическим задолженностям с созданием интеллектуальных обработок, которые необходимы не только для автоматизации процесса взаимодействия студентов и преподавателя, но и для реализации многофакторного анализа задолженностей, прогнозирования рисков и оптимизации взаимодействия между студентами и преподавателями. Тестирование аналитических функций на реальных данных для валидации точности прогнозирования | **02.05.2025 - 11.05.2025** | ПО в виде автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям, переданное заказчику (МУИВ), содержание которого имеет разработку 2-ой очереди, подлежит следующей регламентации - ГОСТ Р 51904-2002 «Программное обеспечение встроенных систем. Общие требования к разработке и документированию» от 25 июня 2002 года, [ссылка](https://docs.cntd.ru/document/1200030195), а также комплект следующей документации:   * ТЗ для АСУ; * Разработанный код для АСУ. |

# 6 ПОРЯДОК КОТРОЛЯ ПРИЕМКИ СИСТЕМЫ

## 6.1 Виды, состав, объем и методы испытаний системы

В автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям разработано следующие виды испытаний системы в составе рабочей документации, включает функциональное тестирование, валидацию интеллектуальных компонентов, проверку точности предиктивных моделей, релевантности формируемых рекомендаций и выполнение аналитических задач, которые представлены в виде следующих блоков:

* «Новости» - предназначен для идентификации студентов о наличии академических задолженностей, которые отображаются в студенческом кабинете;
* «Актуальность» - обеспечивает студентов информацией о текущих академических задолженностях, которые реализованы через документ «Направление на пересдачу»;
* «Студенческий кабинет» - хранит информацию о студентах и их академических задолженностях, которые осуществляются через справочник «Студенты»;
* «Публикация открытой отчетности» - предоставляет информацию о текущих академических задолженностях студентов, сопровождающуюся диаграммами и графиками для аналитики по дисциплинам;
* «Обратная связь» - предоставляет печатную форму документа для студентов, обращающихся по вопросам закрытия академических задолженностей;
* «Тестирование пользователей» - позволяет студентам увидеть результат по выбранным ответам по учебным и психологическим вопросам;

В автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям разработано следующий объем и методы испытаний системы рабочей документации, которые представлены в виде следующих ролей:

* «Декан» - включает функционал управления учебным процессом, с применением предиктивной аналитики, валидация системы многофакторного мониторинга успеваемости с выявлением глубинных тенденций и закономерностей, а также мониторинг успеваемости студентов и составления отчетности в виде стратегического планирования и прогнозирования на основе аналитических моделей;
* «Студент» – предусмотрено тестирование интерактивной системы по текущему статусу академических задолженностей и анализа образовательной стратегии через валидацию функций прогнозирования индивидуальных рисков академических задолженностей, проверку алгоритмов формировании персонализированных рекомендаций после тестирования пользователей;
* «Преподаватель» – предусмотрен функционал оценивания академических задолженностей студентов, тестирование интеллектуальной системы анализа эффективности образовательных методик, валидация алгоритмов выявления тенденций формирования задолженностей, проверка функционала прогнозирования потенциальных проблемных областей, формирование отчетности по академической успеваемости студентам;
* «Ректор» - предусмотрено тестирование стратегической аналитической системы с функциями анализа институциональных факторов, влияющих на академические задолженности студентов, проверка инструментов прогнозирования для оценки потенциальных управленческих решений;
* «Заведующий кафедрой» - предусмотрено тестирование аналитической системы координации преподавателей с функциями многофакторной оценки эффективности, валидация инструментов анализа учебных планов для выявления потенциальных проблемных зон, проверка функционала прогнозирования тенденций на уровне кафедры, включая оценку точности аналитических моделей, эффективности визуализации данных и интеграции аналитических выводов в процессы принятия решений;

В автоматизированной системе управления (АСУ) по академическим задолженностям предусмотрено тестирование интеллектуальных компонентов, включая валидацию алгоритмов предиктивной модели для анализа образовательных данных, проверку точности для прогнозирования академических задолженностей и оценку эффективности при визуализации аналитической информации. Разработан следующий состав испытаний системы рабочей документации, который представлен в виде подсистем:

* «Администрирование» - предназначена для полного контроля конфигурации и функции роли для «Декан», отвечающая за управление академическими задолженностями студентов, которое необходимо управление правами и ролями пользователей, регулирование аналитических инструментов по задолженностям и мониторинг статуса наличия и закрытия задолженностей у студентов;
* «Студенческий кабинет» – необходимо для управления статусом академических задолженностей студентов, которая представлена в виде функций роли «Студент» для взаимодействия со преподавателями через формы обращения для продления сроков задолженности и тестирования пользователей, а также доступ к личному кабинету студента для закрытия академической задолженности;
* «Кабинет сотрудника» - предназначена для контроля знаний студентов по академическим задолженностям в виде функций ролей: «Преподаватель», «Ректор» и «Заведующий кафедрой» которые включает обработку запросов студентов на продление сроков задолженности, оценивание студентов и выставление результатов по задолженностям, а также обработку результатов тестирования;
* «Университет» - предназначена для навигации пользователей по служебной информации университета и выполняет роль «Заведующий кафедрой», которая включает регулирование взаимодействия между студентами и преподавателями на основе обратной связи, а также управление ресурсами кафедры по дисциплинам;
* «Мониторинг ключевых показателей эффективности» - необходимо для фиксирования показателей ключевой эффективности по академическим задолженностям студентов в виде функций для роли «Декан», которая включает анализ успеваемости, визуализацию данных в виде графиков и диаграмм для отчетности, а также инструменты для анализа факторов, способствующих возникновению задолженностей.

## 6.2 Общие требования к приемке работ по стадиям

Сдача-приемка работ осуществляется поэтапно, в соответствии с рабочей программой и календарным планом, которые являются приложениями к Госконтракту № ГБФИТД2509/21ос:

* «Выбор темы» – был произведен выбор темы в соответствии с общими требованиями к приемке работ, при котором было предоставлено, в письменном виде, его обоснование согласно целям выпускной квалификационной работы;
* «Разработка ТЗ» – было разработано в соответствии с межгосударственным стандартом (ФЗ, ГОСТ, Положения, Приказы) с детальным описанием функциональных и нефункциональных требований для преддипломной практики, включая спецификацию требований к аналитическим компонентам системы, архитектуре предиктивных моделей, механизмам интеграции результатов анализа в процессы принятия решений и интерфейсам визуализации многомерных данных;
* «Разработка кода для автоматизированной системы управления (АСУ) по академическим задолженностям» – необходимо создать полностью функционирующий код, соответствующий требованиям ТЗ, который включает реализацию алгоритмов предиктивной системы для многофакторного анализа образовательных данных, модули предиктивного моделирования для прогнозирования академических задолженностей, компоненты визуализации для представления аналитической информации и механизмы формирования персонализированных рекомендаций;
* «Предоставление результатов в виде конфигурации для куратора» – необходимо подготовить и предоставить конфигурацию в виде dt-файла и разработанного ТЗ, которые будут использоваться куратором для выставления предварительной оценки результатов;
* «Защита работы перед приемочной комиссией» – необходимо ответить на вопросы куратора, продемонстрировав знания по преддипломной практике.

## 6.3 Статус приемочной комиссии

В составе приемочной комиссии по сдаче-приемки автоматизированной системы управления (АСУ) по академическим задолженностям будут присутствовать:

* Кандидат технических наук: Блощук Андрей Алексеевич.

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

При разработке автоматизированной системы управления (АСУ) по академическим задолженностям, где заказчик – Московский университет имени С. Ю. Витте (МУИВ) должен обеспечить выполнение следующего функционала для реализации бизнес-процесса «Ликвидация академических задолженностей» при подготовке к вводу в эксплуатацию:

* «Продление сроков академических задолженностей» - разработка функционала, позволяющая студентам продлевать сроки выполнения задолженностей по предметам, которая должна автоматизировать, взаимодействие между студентом и преподавателем;
* «Тестирование пользователей» - внедрение системы, позволяющей студентам проходить тестирование по учебным и психологическим вопросам, которая включает возможность вывода результата теста на основе учебных и психологических вопросов;
* «Мониторинг успеваемости» – внедрение интеллектуальной системы, обеспечивающей мониторинг текущего статуса академических задолженностей и анализ образовательных тенденций с использованием алгоритмов предиктивной модели. Система должна обеспечивать многофакторный анализ данных, выявление корреляций, прогнозирование «проблемных зон» и формирования персонализированных рекомендаций. Функционал включает интерактивную визуализацию данных с возможностью фильтрации различных факторов по академической успеваемости студентов;
* «Аналитическое моделирование и прогнозирование» – разработка интеллектуальной системы для многофакторного анализа образовательных данных и предиктивного моделирования академических тенденций. Функционал системы должен включать выявление закономерностей формирования академических задолженностей, определение ключевых факторов риска, прогнозирование потенциальных проблемных областей и формирование стратегических рекомендаций. Система должна обеспечивать визуализацию результатов анализа, интеграцию предиктивных моделей в процессы принятия решений и адаптивную настройку параметров моделирования оценок по дисциплинам.

# 8 ТРЕБОВАНИЯ К ДОКУМЕНТАЦИИ

Автоматизированная система управления (АСУ) по академическим задолженностям соответствует требованиям к документации для разработки на различных этапах создания ПО, которые регламентируется (см. таблицу 3), должны соответствовать следующим межгосударственным стандартам - [ГОСТ Р 56713-2015](https://docs.cntd.ru/document/1200127275) «Системная и программная инженерия. Содержание информационных продуктов процесса жизненного цикла систем и программного обеспечения» от 16 ноября 2015 года и [РД 50-697-90](https://docs.cntd.ru/document/1200095379) «Положение о сертификации технических средств на соответствие требованиям электромагнитной совместимости и аккредитации испытательных лабораторий (центров) по испытаниям в области ЭМС» от 22 октября 1990 года, а также согласовано с заказчиком (МУИВ):

**Таблица 3. Виды предоставляемой документации.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Стадия создания** | **Наименование документа** | **Дополнительные указания** |
| **ТЗ** | Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы | [ГОСТ 34.602-2020](https://bolid.ru/files/553/731/h_83e80958b093759b6df51afad471b602#:~:text=Межгосударственный стандарт ГОСТ 34.602-2020 %22Информационные,ноября 2021 г. N 1522-ст)) |
| **ТП** | О проведении промежуточной аттестации учащихся и осуществлении текущего контроля их успеваемости | [Положение № 516](https://sch-40.gosuslugi.ru/netcat_files/30/69/Polozhenie_o_provedenii_promezhutochnoy_attestatsii_uchaschihsya_i_osuschestvlenii_tekuschego_kontrolya_ih_uspevaemosti.pdf) |
| О внутренней системе оценки качества образования | [Положение № 49](https://s3508009.gosuslugi.ru/netcat_files/30/50/Polozhenie_o_vnutrenney_sisteme_otsenki_kachestva_obrazovaniya.pdf) |
| Авиационная техника. Программное обеспечение встроенных систем. Требования к конструкторской документации | [ГОСТ Р 58711-2019](https://e-ecolog.ru/docs/7mgaE81WCWTkSznGKTjM0/full?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.ru%2F) |
| Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу организационно-распорядительная документация | [ГОСТ Р 7.0.97](https://lyceum.urfu.ru/fileadmin/user_upload/docs/GOST_7.0.97-2016.pdf) |
| Об утверждении требований к технологическим, программным и лингвистическим средствам обеспечения пользования официальными сайтами федеральных органов исполнительной власти и подведомственных им организаций | [Приказ №624](https://docs.cntd.ru/document/1300060894) |
| Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения | [ГОСТ Р 59853-2021](https://rosgosts.ru/file/gost/01/040/gost_r_59853-2021.pdf?ysclid=m8m7b32ddx113251097) |
| Информационные технологии. Комплекс стандартов для автоматизированных систем. Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов | [ГОСТ Р 59795-2021](https://altirixgroup.com/wp-content/uploads/2022/07/gost-r-59795-2021-avtomatizirovannye-sistemy.-trebovaniya-k-soderzhaniyu-dokumentov.pdf) |
| Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Автоматизированные системы управления. Общие требования | [ГОСТ 24.104–2023](https://docs.cntd.ru/document/1303064819?ysclid=m9sngz20we787452478) |
| Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем | [ГОСТ 34.201-2020](https://www.swrit.ru/doc/gost34/34.201-2020.pdf) |
| Компьютерные модели и моделирование. Цифровые двойники изделий. Общие положения | [ГОСТ Р 57700.37-2021](https://docs.cntd.ru/document/1200180928) |
| **РД** | Руководство по технической эксплуатации автоматизированной системы управления (АСУ) по академическим задолженностям | [РД 50.34.698-90](https://base.garant.ru/193677/#:~:text=Руководящий документ по стандартизации РД,г. N 3380) (не действует)) |
| Руководство Администратора | [РД 50.34.698-90](https://base.garant.ru/193677/#:~:text=Руководящий документ по стандартизации РД,г. N 3380) (не действует)) |
| Руководство Пользователя | [ГОСТ 34.201-2020](https://www.swrit.ru/doc/gost34/34.201-2020.pdf) |

# 9 ИСТОЧНИКИ РАЗРАБОТКИ

Источником разработки для автоматизированной системы управления (АСУ) по академическим задолженностям для составления технического задания является межгосударственный стандарт - ГОСТ 34.602-2020 «Информационные технологии. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы» от 22 декабря 2020 года, [ссылка](https://bolid.ru/files/553/731/h_83e80958b093759b6df51afad471b602#:~:text=%D0%9C%D0%B5%D0%B6%D0%B3%D0%BE%D1%81%D1%83%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9 %D1%81%D1%82%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B0%D1%80%D1%82 %D0%93%D0%9E%D0%A1%D0%A2 34.602-2020 %22%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B5,%D0%BD%D0%BE%D1%8F%D0%B1%D1%80%D1%8F 2021 %D0%B3. N 1522-%D1%81%D1%82)).

**СОСТАВИЛИ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование организации** | **Должность исполнителя** | **ФИО** | **Подпись** | **Дата** |
| МУИВ | Студент | Былков Денис Андреевич |  | 10.12.2024 |

**СОГЛАСОВАНО**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование организации** | **Должность исполнителя** | **ФИО** | **Подпись** | **Дата** |
| МУИВ | Кандидат технических наук | Блощук Андрей Алексеевич |  | 27.12.2024 |