**1) Требования к структуре и функционированию системы:**

**1.1)** **Перечень подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы**

Автоматизированная система парковки должна состоять из следующих подсистем:

-Подсистема контрольно-пропускного пункта

-Подсистема обработки данных

Подсистема контрольно-пропускного пункта представляет из себя:

-Шлагбаум

-Две камеры, установленные в противоположные друг от друга стороны на шлагбауме

-LIDAR датчик, установленный на КПП под углом 45 градусов к въезду

-Фиксирует нахождения автомобиля у КПП

-При обнаружении автомобиля с государственным регистрационным номером транспортного средства, делает фотографию и отправляет её подсистеме обработки данных

-При получении сигнала от подсистемы обработки данных том, что подъехавшее в контрольно-пропускному пункту транспортное средство принадлежит зарегистрированному пользователю, открывается шлагбаум для предоставления доступа клиенту к парковке

Подсистема обработки данных должна обладать следующими свойствами:

-Хранит в базе данных информацию о транспортных средствах зарегистрированных пользователей

-Поддерживает работу WEB-сайта с возможностью регистрации пользователей, просмотром собственной информации, а также информации о количестве свободных мест на парковке

-Осуществляет работу API программы, которая принимает запросы от нейронной сети на открытие шлагбаума и отправляет их подсистеме контрольно-пропускного пункта, после определения нейронной сетью инфомрации о подъехавшем транспортном средстве с фотографии, полученной от подсистемы контрольно-пропускного пункта, отправляет запрос в базу данных для нахождения схожих параметров

-Обеспечивает работу нейронной сети, которая, получив фотографию подъехавшего к контрольно-пропускному пункту транспортного средства, обрабатывает её и отправляет в API программу определенные с фото параметры в виде текста

**1.2)** **Требования к средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы:**

Для информационного обмена между компонентами, необходимо, чтобы IP камеры, датчик LIDAR и генератор радио-сигналов были в одной локальной сети с WEB-сервером.

**1.3) Требования к характеристикам взаимосвязи создаваемой системы со смежными системами, требования к ее совместимости:**

Система должна иметь возможность интеграции в предприятия, использующие 1С в качестве базы данных, вместо используемого MySQL

**1.4) Требования к режимам функционирования системы**

Для системы предъявляются требования работы в двух режимах:

* Нормальный режим работы
* Аварийный режим работы

Основным режимым функционирования системы является нормальный режим работы.

В данном режиме все компоненты подсистем должны обеспечивать постоянное функционирование системы с перерывами на обслуживание.

Для обеспечения корректной работы системы в нормальном режиме, предписывается выполнять все требования, выдвигаемые производителем используемой системы.

Авариный режим работы системы характеризуется некорректной работой одной и более подсистем системы.

При переходе системы из нормального режима работы в аварийный, необходимо:

* Завершить работу всех подсистем
* Выполнить резервное копирование базы данных

После проделывания данных шагов, следует выполнять ряд необходимых для ликвидиации причины перехода системы в аварийный режим действий.

**1.5) Требования по диагностированию системы:**

Диагностика и профилактика системы должна производиться не менее одного раза в 3 месяца и состоять из проверки работоспособности всех предоставляемых функций, а также физической очистки от пыли ПК, на котором запускается программное обеспечение. Проверка целостности данных и нарушений проводится по мере необходимости. Проверка программного и аппаратного обеспечения проводится по мере необходимости.

**1.6) Перспективы системы, модернизация системы:**

Модернизация системы может происходить при помощи модернизации программного обеспечения. При модернизации программного обеспечения могут вноситься изменения или осуществляться дополнения в необходимые для функционирования программной системы (например, при введении новой задачи), а также могут обновляться до актуальных версий программные средства.

**2) Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы:**

**2.1)** Один системный администратор, обученный для работы с конкретной АИС и обладающий уверенным уровнем пользователя ПК. Требования к квалификации: среднее общее образование. В круг полномочий данного сотрудника будут входить администрирование, редактирование и модернизация используемой АИС и поддержание стабильной работы ПК, на котором установлена система. Режим работы по вызову во время рабочих часов УГГУ.

**2.2)**  Один диспетчер, проинструктированный о его действиях, в случае вызова. Требования к квалификации не предъявляются. В полномочия данного сотрудника входит открытие шлагбаума вручную, в случае непредвиденных обстоятельств. Режим работы по вызову во время рабочих часов УГГУ.

**2.3)** Пользователь. Пользователь должен иметь базовые навыки работы с компьютером.

**3) Требования к показателям назначения:**

Данная автоматизированная система предназначена для автоматизации процесса регистрации пользователей в информационной системе, а также самого процесса въезда на парковку.

**4) Требования к надежности:**

Система должна иметь резервную копию БД для использования её в случае повреждения основной. Резервное копирование БД должно происходить 1 раз в 24 часа. Аккаунт администратора должен быть защищен двухфакторной защитой.

**5) Требования безопасности:**

При монтаже, наладке, обслуживании, ремонте и эксплуатации аппаратных средств системы в качестве мер безопасности должны соблюдаться требования ГОСТ Р. 50377-92 (МЭК 950-86) «Безопасность оборудования информационной технологии, включая электрическое конторское оборудование», а также ГОСТ 27201-87 «Машины вычислительные электронные персональные.»

**6) Требования по эргономике и технической эстетике:**

WEB-сайт должен иметь следующие страницы:

-Страницу входа

-Страницу регистрации пользователя

-Страницу с личным кабинетом пользователя

-Страницу редактирования информации пользователя

-Страницу с панелью администратора

Сайт должен использовать цвета сайта УГГУ для оформления

Сайт должен иметь логотип УГГУ

**7) Требования к транспортабельности для подвижных АС:**

Транспортировка IP-камер, датчик LIDAR и ПК должна проводится при температурах не ниже -5°C и не выше 40°C. При транспортировке компонентов, с ними необходимо аккуратное обращение: запрещается ронять компоненты, запрещается вскрывать сами компоненты и их упаковки, запрещается бросать компоненты. Все компоненты при перевозки должны находится в закрепленном к поверхности положении для минимизации возможного ущерба при перевозке. При перевозке, компоненты должны располагаться в сухом месте.

**8) Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы:**

Система должна эксплуатироваться согласно документации, ремонт должен производиться по мере необходимости, а хранение ПК должно производиться в месте без общего доступа (доступ должен предоставляться исключительно администратору).

**9) Требования к защите информации от несанкционированного доступа:**

Все аккаунты, при помощи которых пользователь может получить доступ к данным из базы данных, должны быть защищены паролем, а аккаунт имеющий привилегии администратора должен иметь двухфакторную аутентификацию.

**10) Требования по сохранности информации при авариях:**

Система должна создавать резервную копию существующей базы данных 1 раз в 24 часа. Резервное копирование осуществляется при помощи созданной задачи в планировщике задач внутри операционной системы Windows 10. Данная задача будет при помощи встроенного в MySQL функционала создавать резервную копию базы данных и удалять предыдущую. Хранение резервных данных производится в двух местах: на используемом в системе ПК и в облачном хранилище “Яндекс.Диск”.

**11) Требования к защите от влияния внешних воздействии:**

WEB-сервер должен находиться в месте, недоступном для пользования любыми пользователями, кроме администратора, кроме того, место расположения должно иметь защиту от внешних воздействий (молний, дождя, снега и т.д.).

**12) Требования к патентной чистоте:**

Предъявляются согласно законодательству Российской Федерации.

**13) Требования по стандартизации и унификации:**

Требования не предъявляются

**14) Дополнительные требования:**

Требования не предъявляются

**15) Перечень функций, подлежащих автоматизации:**

* 1. Процесс регистрации пользователя (как лица, имеющего доступ на парковку):

Пользователь имеет возможность зарегистрироваться в качестве лица, имеющего доступ на парковку, онлайн.

* 1. Процесс пропуска пользователей на парковку

Пользователь подъезжает на автомобиле к шлагбауму. Камера, установленная на шлагбаум, фиксирует приближение автомобиля и, при определении номера на видео, нейронная сеть сохраняет кадр с зафиксированным автомобильным номером. Датчик LIDAR верифицирует приблизившийся к КПП объект, составляя список расстояния до нескольких точек объекта. Считанный номер сравнивается с номерами из базы данных. Если считанный номер совпадает с одним из номеров в базе данных, то WEB-сервер отправляет сигнал генератору радиосигналов при помощи TCP/IP протокола о том, что необходимо открыть шлагбаум.

**16) Требования к видам обеспечения**

**16.1) Для информационного обеспечения системы приводят требования:**

**16.1.1)** **К инфомарционному обмену между компонентами системы**

Все компоненты системы должны находиться в одной локальной сети для корректной передачи данных.

* + 1. **Требования к лингвистическому обеспечению:**

Шрифт ввода-вывода данных – кириллица или латиница

* + 1. **Требования к программному обеспечению:**

На WEB-сервере должна быть установлена операционная система Windows 10, СУБД “MySQL”, язык программирования Python версии 3.9 или выше, а также среда для программирования IntelliJ IDEA.

На компьютере клиента должен быть установлен любой WEB-браузер

**17)** **Требования к техническому обеспечению:**

Как на WEB-сервере, так и на компьютере пользователя, должно быть установлено интернет соединение с пропускной способностью не менее 10 Мбит/с.

WEB-сервер должен удовлетворять следующим минимальным требованиям:

-Центральный процессор Intel core i7 11 поколения и выше

-Наличие Ethernet-порта в установленной материнской плате

-Графический процессор производства NVIDIA 1000 поколения и выше

-Жесткий диск объемом 500Гб или выше со скоростью вращения шпинделя от 7200 об/мин и выше

-Монитор с разрешением 1920x1080 или выше, с наличием разъемов HDMI, DisplayPort в интерфейсе подключения

-Клавиатура

-Манипулятор типа «Мышь»

На шлагбауме должно быть установлено 2 IP-камеры (одна на въезд, другая на выезд), способные принимать запросы при помощи протокола TCP/IP.

На шлагбауме со стороны въезда должен быть установлен LIDAR датчик, способный общаться по протоколу TCP/IP