

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**



**ПРОГРАММА**

**вступительного испытания по научной специальности для поступающих на  
программу подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуру**

**Группа научных специальностей 2.3. Информационные технологии и  
телекоммуникации**

**НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**

**2.3.2. Вычислительные системы и их элементы**

**Формы обучения: очная**

**Срок обучения: 3 года**

*Программа разработана в соответствии с Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденными приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 20 октября 2021 г. № 951; Приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 24 февраля 2021 г. № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки РФ от 10 ноября 2017 г. №1093; Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 24 августа 2021 г. № 786 «Об установлении соответствия направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования РФ от 24 февраля 2021 г. № 118»*

Составитель:

к.т.н., доц. кафедры Моураов А. Г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры  
«Информационные технологии и системы»

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ.....	4
2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ.....	4
3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ЛИЦА, ПОСТУПАЮЩЕГО В АСПИРАНТУРУ.....	5
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ.....	5
5. ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО ГРУППЕ НАУЧНЫХ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ 2.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ.....	9
6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЯХ.....	14
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ \.....	14
6. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	17
7. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА.....	18

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Программа вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности **2.3.2. Вычислительные системы и их элементы** разработана с учетом: Паспорта научной специальности по специальности **2.3.2. Вычислительные системы и их элементы**

Вступительное испытание проводится в форме устного экзамена. Экзаменационный билет включает три вопроса из разделов настоящей программы. Поступающий, получив билет, письменно готовит конспект ответа на вопросы, устно отвечает на вопросы билета, а также на дополнительные вопросы членов приемной комиссии. Продолжительность экзамена составляет 30 - 45 минут.

Главной целью экзамена является оценка базовых научных знаний, научных интересов и потенциальных возможностей абитуриента в избранной сфере научно-исследовательской работы.

Поступающие в аспирантуру должны обладать глубокими знаниями программного содержания теоретических дисциплин, иметь представление о фундаментальных направлениях, разрабатываемых в избранной области, ориентироваться в разных точках зрения на рассматриваемые проблемы, логично излагать материал, уметь показать навыки владения понятийно-исследовательским аппаратом, проявить способность к анализу исследуемого материала, свободно оперировать фактами.

В основу программы вступительных испытаний в аспирантуру положены профессиональные дисциплины, изучаемые при обучении в образовательной организации уровень образования: специалист, магистр.

## 2. НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

Программа вступительного экзамена по специальной дисциплине разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»;

- Номенклатура научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденная приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 г. № 118;

- Паспортом научной специальности ВАК РФ (2.3.2.Вычислительные системы и их элементы);

- Федеральные государственные требования к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов

- (адъюнктов), утвержденных приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.2021 г. № 951;

- Положение о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122;

- Программы аспирантуры разрабатываются в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов.

- Программы аспирантуры разрабатываются по научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации (далее – научные специальности).

### **3. ТРЕБОВАНИЯ К ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКЕ ЛИЦА, ПОСТУПАЮЩЕГО В АСПИРАНТУРУ**

К освоению программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие образование не ниже высшего образования – специалитет или магистратура.

Претендент на поступление в аспирантуру должен быть широко эрудирован, иметь фундаментальную научную подготовку, владеть современными информационными технологиями, включая методы получения, обработки и хранения информации, уметь самостоятельно формировать научную тематику, организовывать и вести научно-исследовательскую деятельность по избранному научному направлению.

Требования к уровню специализированной подготовки, необходимому для освоения образовательной программы подготовки научно-педагогических кадров, и условия конкурсного отбора включают:

#### **навыки:**

- владение самостоятельной научно-исследовательской и научно- педагогической деятельностью, требующей широкого образования в группе научных специальностей

#### **09.06.01 Информатика и вычислительная техника**

#### **умения:**

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе научно- исследовательской и педагогической деятельности и требующие углубленных профессиональных знаний в группе научных специальностей 2.3. Информационные технологии и телекоммуникации

#### **знания:**

- исторических этапов развития современного состояния и перспектив технической науки;

- принципов построения и методологии исследований в отрасли науки: технические науки.

Программа включает содержание основных профессиональных дисциплин, знание которых необходимо для успешной работы над научной квалификационной работой (диссертацией) в соответствии с основной образовательной программой подготовки: 2.3.2. Вычислительные системы и их элементы

Поступающим в аспирантуру предлагаются вопросы и задания по всем разделам направления исследований, на которые должны быть даны четкие, аргументированные ответы.

### **4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ**

Программа вступительных испытаний в аспирантуру разработана руководителями подготовки по научной специальности **2.3.2. Вычислительные системы и их элементы** СКГМИ (ГТУ) реализующего основные образовательные программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с федеральными государственными требованиями.

#### **1. Электроника и схемотехника вычислительных систем**

1.1. Общие сведения об электронных усилителях. Параметры и характеристики усилителей: амплитудная, амплитудно-частотная, фазо-частотная, переходная. Искажения сигналов. Обратная связь в усилителях. Влияние отрицательной О.С. на параметры усилителя и искажения сигнала. Усилители постоянного тока. Особенности схем УПТ.

Дрейф нуля. Дифференциальные усилительные каскады. Характеристики и параметры ДК. Операционные усилители. Применение ОУ для усиления и преобразования аналоговых сигналов.

1.2. Активные фильтры. Передаточные характеристики фильтров. Схемы фильтров нижних и верхних частот, полосовых и заграждающих фильтров. Проектирование активных фильтров на основе ОУ.

1.3. Элементная база цифровых устройств. Ключевой режим биполярного транзистора. Схема базового элемента транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ), передаточная характеристика и параметры. Базовая схема эмиттерно-связанной логики (ЭСЛ), передаточные характеристики и параметры. Ключевой режим МДП-транзистора. Схемы логических элементов на п-МДП и КМДП транзисторах. Сравнительный анализ логических элементов различных серий.

1.4. Схемотехника запоминающих устройств. Статические ОЗУ с произвольной выборкой. Структура БИС ОЗУ со словарной и матричной организацией. Запоминающие элементы с однокоординатной и двухкоординатной выборкой. Построение модуля ОЗУ. Динамические ОЗУ. Структура одноразрядной БИС динамического ОЗУ. Параметры микросхем памяти.

1.5. Постоянные запоминающие устройства. Масочные и прожигаемые ПЗУ. Репрограммируемые ПЗУ. Стираемые РПЗУ на лавинно-инжекционных МДП транзисторах и МНОП-транзисторах. Схемотехника и параметры БИС РПЗУ. Применение программируемых запоминающих устройств.

1.6. Аналоговые схемы обработки информации. Принцип работы операционного блока. Схемы для линейной и нелинейной обработки информации: суммирование, интегрирование, дифференцирование, выделение модуля, перемножение. Влияние параметров ОУ на точность преобразования сигналов.

1.7. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Применение ЦАП в системах вывода информации. АЦП последовательного преобразования. АЦП параллельного преобразования. АЦП следящего типа. Интегрирующие АЦП. Применение АЦП в системах ввода аналоговой информации.

1.8. Логические элементы и узлы. Понятие о комбинационной схеме и цифровом автомате. Системы логических элементов. Триггеры. Регистры. Счетчики. Дешифраторы. Сумматоры. Матричные БИС. БИС ПЛИМ. Анализ и синтез функциональных узлов.

1.9. Процессоры: элементы архитектуры. Назначение и структура процессора. Адресные структуры основных памяти. Выбор структуры и формата команд. Кодирование команд. Способы адресации. Процедура выполнения команд. Рабочий цикл процессора. Структура и микропрограмма АЛУ. Управляющие автоматы. Микропрограммное управление. Жесткая и программируемая логика.

## **2. Метрологическое обеспечение средств вычислительной техники и систем управления**

2.1. Погрешности измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Законы распределения случайных погрешностей. Погрешности косвенных измерений. Обработка результатов совокупных измерений.

2.2. Погрешности измерительной аппаратуры. Средства и методы измерений электрических величин и параметров электрических сигналов. Цифровые измерительные приборы.

2.3. Измерение неэлектрических величин. Первичные преобразователи информации: реостатные, индуктивные и трансформаторные, пьезоэлектрические, оптико-электронные, термоэлектрические, емкостные, тензорезистивные. Методы измерения неэлектрических величин.

2.4. Информационные измерительные системы: основные понятия. Структуры и алгоритмы функционирования измерительных систем, системы технической диагностики, распознающие системы, телеизмерительные информационные системы.

### **3. Микропроцессоры и микропроцессорные системы**

3.1. Интегральная технология и предпосылки появления микропроцессоров (МП). Основные схемотехнологические направления производства МП и их сравнительные характеристики. Тенденция развития архитектур МП. Особенности Гарвардской и Принстонской архитектур МП. Система команд микропроцессора. Классы операций, система адресации, форматы команд. Внутренняя структура 8-разрядных микропроцессоров (18080, Z80). Командный цикл и машинные циклы МП.

3.2. Обобщенная архитектура микропроцессорных систем (МПС). Принципы обмена информацией по интерфейсу «Общая шина».

3.3. Подсистема памяти МПС. Распределение адресного пространства. Единое и разделенное адресное пространство. Диспетчер памяти. Регенерация динамической памяти в МПС. Подсистема ввода/вывода МПС. Классификация способов обмена. Параллельный и последовательный обмен. Синхронный и асинхронный обмен. Параллельный обмен на базе буферных регистров и контроллеров параллельного обмена. Проблемы последовательного обмена. Контроллеры последовательного обмена.

3.4. Подсистема прерываний МПС - основные функции. Радиальные и векторные прерывания. Идентификация источника прерываний. Приоритет запросов и приоритет программ в подсистеме прерываний МПС. Контроллеры прерываний.

3.5. Подсистема прямого доступа в память МПС. Контроллеры ИДИ. Функционирование МПС в режиме ПДП.

3.6. Особенности архитектуры секционированных многокристальных МПС.

3.7. Проблемы и особенности отладки МПС. Статические отладчики. Логические анализаторы. Сигнатурные анализаторы. Резидентные диагностические и отладочные средства. Системы проектирования МПС. Внутрисхемные эмуляторы.

3.8. Особенности архитектуры микроконтроллеров. Внутренняя структура микроконтроллеров. Особенности системы команд 8-разрядных микроконтроллеров. Организация памяти микроконтроллеров. Расширение ресурсов микроконтроллеров. Реализация ввода/вывода и прерываний в микроконтроллерах. Контроль времени, цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразования в микроконтроллерах.

3.9. Использование МПС и микроконтроллеров в информационноизмерительных комплексах, системах управления объектами и технологическими процессами. Специализированные контроллеры.

3.10. Применение МПС в электронных вычислительных системах (ЭВС) и технологическом оборудовании. МПС в испытательном и диагностическом оборудовании. Логические анализаторы для тестирования микросхем. Информационно-измерительные системы. МПС в «интеллектуальном» периферийном оборудовании.

### **4. Периферийные устройства**

4.1. Системные интерфейсы вычислительных машин, интерфейс AT-BUS, PCI-шина, AGP-шина, USB-шина, SCSI-шина, PCI Express шина.

4.2. Видеоподсистема: основные характеристики и типы мониторов. Индикаторные устройства отображения информации, используемые в мониторах (ЭЛТ, ЖКИ, экстролюминисцентные). Стандарты видеоадаптеров (MDA, CGA, EGA, VGA, SVGA), организация цветопередачи.

4.3. Принтеры: основные типы и принципы действия матричных принтеров: ударных, струйных, лазерных, LED-принтеров, термографических, 3D-принтеры, интерфейсы принтеров.

4.4. Автоматический ввод текстовой информации: классификация сканеров. Устройство и принцип действия планшетных и барабанных сканеров.

4.5. Системы внешней памяти: внешние запоминающие устройства ВЗУ на магнитных дисках. Способы записи цифровой информации на магнитный носитель (MFM, RLL, ARLL, PRML). ВЗУ на оптических дисках: накопители CDRом. Многоскоростные приводы CD-ROM. CD-R накопители. DVD накопители.

4.6. Устройства вывода графической информации (плоттеры): Устройство и принцип действия растровых плоттеров (струйных, лазерных, электростатических, термических).

4.7. Устройства ввода и распознавания речевых сигналов: фонетическая структура речевого сигнала и механизм речеобразования. Методы кодирования сигналов в устройствах ввода речи. Способы распознавания речевых сигналов.

4.8. Технология беспроводной передачи данных: технология Wi-Fi и GPS, принцип и способ обмена информацией. Достоинства и недостатки.

### **5. Специализированные устройства вычислительной техники**

5.1. Однокристалльный потоковый микропроцессор для математических акселераторов. Принцип потокового программирования.

5.2. СБИС цифровых процессоров сигналов. Принципы ускорения выполнения макрооперации умножения и накапливающего сложения.

5.3. Организация СБИС систолических и волновых процессоров. Глобальная синхронизация. Конвейерный такт. Оптимальные длины очередей операндов в волновых процессорах.

5.4. Транспьютеры. Транспьютерные сети. Ультрабольшие ИС многопроцессорных платформ. Принцип структурного программирования.

5.5. Процессор логического вывода. Модель абстрактной машины Уоррена.

5.6. СБИС аналоговых и цифровых процессоров нечеткого логического вывода.

5.7. Электронные и оптоэлектронные нейрокомпьютеры. Принципы аналитического программирования, обучения и самообучения нейрокомпьютеров.

### **6. Принципы построения отказоустойчивых устройств ВТ**

6.1. Основные понятия отказоустойчивой организации ЭВМ и систем управления. Надежность, отказоустойчивость, живучесть. Отказ, дефект, неисправность, ошибка, сбой d-безотказность. Достоверность функционирования.

6.2. Методы введения избыточности как основа для решения задачи обеспечения отказоустойчивости. Статическое, динамическое, гибридное, скользящее, двухуровневое резервирование.

6.3. Топологии микропроцессорных систем с точки зрения отказоустойчивости. Основные этапы обеспечения отказоустойчивости микропроцессорных систем.

6.4. Контур самоорганизации отказоустойчивых микроконтроллерных сетей. Основные этапы самоорганизации: само диагностирование, саморемонт, самонастройка, самосинхронизация.

6.5. Статические и динамические алгоритмы саморемонта. Алгоритм непосредственного преобразования процессорной матрицы.

6.6. Методы оценки надежности приводимых и неприводимых структур. Логико-вероятностный метод расчета надежности.

### **7. Распознавание образов и обработка изображений средствами ВТ**

7.1. Область применения теории распознавания образов (ТРО). Классификация методов ТРО.

7.2. Системы без обучения, системы с обучением, адаптивный подход. Геометрическая интерпретация задачи распознавания. Статистические методы, основанные на построении функций плотности вероятности. Методы Байеса, Вальда. Ошибки первого и второго рода.

7.3. Методы, основанные на локальной оценке плотностей без задания явного вида решающих правил. Правила ближайшего соседа, правила средней связи.

7.4. Методы, основанные на задании вида разделяющей поверхности. Линейные, кусочно-линейные и нелинейные разделяющие поверхности. Методы эталонов.

7.5. Обучающие алгоритмы. Сходимость алгоритмов обучения. Выбор объема обучающей выборки. Проблемы выбора методов и алгоритмов распознавания. Разведочный анализ. Проблема оценки структуры многомерных данных.

7.6. Диалоговые системы распознавания, методы отображения с осями отображающих координат в исходном пространстве признаков. Методы отображения, основанные на развертках. Дистантные методы.

7.7. Методы динамического конструирования двумерных классификационных пространств. Проблемы классификации при разнородном представлении признаков. Нечеткие классификационные правила.

### **8. Устройства сетей ЭВМ и средств телекоммуникаций**

8.1 Модемы для телефонных каналов. Методы модуляции. Устройство модема. Модемы по рекомендациям МККТТ V.22bis и V.32. Защита от ошибок и сжатие данных в модемах. Программирование модемов. Протоколы передачи файлов для модемов.

8.2 Локальные сети ЭВМ. Стандарты IEEE для локальных сетей. Сети с моноканалом. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий (CSMA/CD). Доступ с обнаружением и передачей маркера. Локальные сети с маркерным кольцом.

8.3 Аппаратные средства ЛВС. Кабельные средства. Сетевые адаптеры. Мосты. Коммутаторы. Маршрутизаторы.

8.4 Проблемы секретности в сетях ЭВМ и методы криптографии. Классификация криптосистем. Аппаратные средства защиты от несанкционированного доступа.

## **5. ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В АСПИРАНТУРУ ПО ГРУППЕ НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

### **2.3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ**

1. Общие сведения об электронных усилителях. Параметры и характеристики усилителей: амплитудная, амплитудно-частотная, фазочастотная, переходная. Искажения сигналов. Обратная связь в усилителях. Влияние отрицательной О.С. на параметры усилителя и искажения сигнала. Усилители постоянного тока. Особенности схем УПТ. Дрейф нуля. Дифференциальные усилительные каскады. Характеристики и параметры ДК. Операционные усилители. Применение ОУ для усиления и преобразования аналоговых сигналов.

1. Активные фильтры. Передаточные характеристики фильтров. Схемы фильтров нижних и верхних частот, полосовых и заграждающих фильтров. Проектирование активных фильтров на основе ОУ.

2. Элементная база цифровых устройств. Ключевой режим биполярного транзистора. Схема базового элемента транзисторно-транзисторной логики (ТТЛ), передаточная характеристика и параметры. Базовая схема эмиттерносвязанной логики (ЭСЛ), передаточные характеристики и параметры. Ключевой режим МДП- транзистора. Схемы логических элементов на п-МДП и КМДП-транзисторах. Сравнительный анализ логических элементов различных серий.

3. Схемотехника запоминающих устройств. Статические ОЗУ с произвольной выборкой. Структура БИС ОЗУ со словарной и матричной организацией. Запоминающие элементы с однокоординатной и двухкоординатной выборкой. Построение модуля ОЗУ. Динамические ОЗУ. Структура одноразрядной БИС динамического ОЗУ. Параметры микросхем памяти.

4. Постоянные запоминающие устройства. Масочные и прожигаемые ПЗУ. Репрограммируемые ПЗУ. Стираемые РПЗУ на лавинно-инжекционных МДП- транзисторах и МНОП-транзисторах. Схемотехника и параметры БИС РПЗУ. Применение программируемых запоминающих устройств.

5. Аналоговые схемы обработки информации. Принцип работы операционного блока. Схемы для линейной и нелинейной обработки

информации: суммирование, интегрирование, дифференцирование, выделение модуля, перемножение. Влияние параметров ОУ на точность преобразования сигналов.

6. Цифро-аналоговые и аналого-цифровые преобразователи. Параллельные ПАП с резисторными матрицами и с делителями тока. Умножающие ПАЛ. Применение ЦАП в системах вывода информации. АЦП последовательного преобразования. АЦП параллельного преобразования. АЦП следящего типа. Интегрирующие АЦП. Применение АЦП в системах ввода аналоговой информации.

7. Логические элементы и узлы. Понятие о комбинационной схеме и цифровом автомате. Системы логических элементов. Триггеры. Регистры. Счетчики. Дешифраторы. Сумматоры. Матричные БИС. БИС ПЛМ. Анализ и синтез функциональных узлов.

8. Процессоры: элементы архитектуры. Назначение и структура процессора. Адресные структуры основных памяти. Выбор структуры и формата команд. Кодирование команд. Способы адресации. Процедура выполнения команд. Рабочий цикл процессора. Структура и микропрограмма АЛУ. Управляющие автоматы. Микропрограммное управление. Жесткая и программируемая логика.

9. Погрешности измерений. Систематические погрешности. Случайные погрешности. Законы распределения случайных погрешностей. Погрешности косвенных измерений. Обработка результатов совокупных измерений.

10. Погрешности измерительной аппаратуры. Средства и методы измерений электрических величин и параметров электрических сигналов. Цифровые измерительные приборы.

11. Измерение неэлектрических величин. Первичные преобразователи информации: реостатные, индуктивные и трансформаторные, пьезоэлектрические, оптико-электронные, термоэлектрические, емкостные, тензорезистивные. Методы измерения неэлектрических величин.

12. Информационные измерительные системы: основные понятия. Структуры и алгоритмы функционирования измерительных систем, системы технической диагностики, распознающие системы, телеизмерительные информационные системы.

13. Интегральная технология и предпосылки появления микропроцессоров (МП). Основные схмотехнологические направления производства МП и их сравнительные характеристики. Тенденция развития архитектур МП. Особенности Гарвардской и Принстонской архитектур МП. Система команд микропроцессора. Классы операций, система адресации, форматы команд. Внутренняя структура 8- разрядных микропроцессоров (18080, Z80). Командный цикл и машинные циклы МП.

14. Обобщенная архитектура микропроцессорных систем (МПС). Принципы обмена информацией по интерфейсу «Общая шина».

15. Подсистема памяти МПС. Распределение адресного пространства. Единое и разделенное адресное пространство. Диспетчер памяти. Регенерация динамической памяти в МПС. Подсистема ввода/вывода МПС. Классификация способов обмена. Параллельный и последовательный обмен. Синхронный и асинхронный обмен. Параллельный обмен на базе буферных регистров и контроллеров параллельного обмена. Проблемы последовательного обмена. Контроллеры последовательного обмена.

16. Подсистема прерываний МПС - основные функции. Радиальные и векторные прерывания. Идентификация источника прерываний. Приоритет

запросов и приоритет программ в подсистеме прерываний МПС. Контроллеры прерываний.

17. Подсистема прямого доступа в память МПС. Контроллеры ИДИ. Функционирование МПС в режиме ПДП.

18. Особенности архитектуры секционированных многокристальных МПС.

19. Проблемы и особенности отладки МПС. Статические отладчики. Логические анализаторы. Сигнатурные анализаторы. Резидентные диагностические и отладочные средства. Системы проектирования МПС. Внутрисхемные эмуляторы.

20. Особенности архитектуры микроконтроллеров. Внутренняя структура микроконтроллеров. Особенности системы команд 8-разрядных микроконтроллеров. Организация памяти микроконтроллеров. Расширение ресурсов микроконтроллеров. Реализация ввода/вывода и прерываний в микроконтроллерах. Контроль времени, цифро- аналоговые и аналогоцифровые преобразования в микроконтроллерах.

21. Использование МПС и микроконтроллеров в информационноизмерительных комплексах, системах управления объектами и технологическими процессами. Специализированные контроллеры.

22. Применение МПС в электронных вычислительных системах (ЭВС) и технологическом оборудовании. МПС в испытательном и диагностическом оборудовании. Логические анализаторы для тестирования микросхем. Информационно-измерительные системы. МПС в «интеллектуальном» периферийном оборудовании.

23. Применение МПС в электронных вычислительных системах (ЭВС) и технологическом оборудовании. МПС в испытательном и диагностическом оборудовании. Логические анализаторы для тестирования микросхем. Информационно-измерительные системы. МПС в «интеллектуальном» периферийном оборудовании.

24. Системные интерфейсы вычислительных машин, интерфейс AT-BUS, PCI-шина, AGP-шина, USB- шина, SCSI-шина, PCI Express шина.

25. Видеоподсистема: основные характеристики и типы мониторов. Индикаторные устройства отображения информации, используемые в мониторах (ЭЛТ, ЖКИ, экстролюминисцентные). Стандарты видеоадаптеров (MDA, CGA, EGA, VGA, SVGA), организация цветопередачи.

26. Принтеры: основные типы и принципы действия матричных принтеров: ударных, струйных, лазерных, LED-принтеров, термографических, 3D-принтеры, интерфейсы принтеров.

27. Автоматический ввод текстовой информации: классификация сканеров. Устройство и принцип действия планшетных и барабанных сканеров.

28. Системы внешней памяти: внешние запоминающие устройства ВЗУ на магнитных дисках. Способы записи цифровой информации на магнитный носитель (MFM, RLL, ARLL, PRML). ВЗУ на оптических дисках: накопители CD-ROM. Многоскоростные приводы CD-ROM. CD-R накопители. DVD накопители.

29. Устройства вывода графической информации (плоттеры): Устройство и принцип действия растровых плоттеров (струйных, лазерных, электростатических, термических).

30. Устройства ввода и распознавания речевых сигналов: фонетическая структура речевого сигнала и механизм речеобразования. Методы кодирования сигналов в устройствах ввода речи. Способы распознавания речевых сигналов.

31. Технология беспроводной передачи данных: технология Wi-Fi и GPS, принцип и способ обмена информацией. Достоинства и недостатки.
32. Однокристалльный потоковый микропроцессор для математических акселераторов. Принцип потокового программирования.
33. СБИС цифровых процессоров сигналов. Принципы ускорения выполнения макрооперации умножения и накапливающего сложения.
34. Организация СБИС систолических и волновых процессоров. Глобальная синхронизация. Конвейерный такт. Оптимальные длины очередей операндов в волновых процессорах.
35. Транспьютеры. Транспьютерные сети. Ультрабольшие ИС многопроцессорных платформ. Принцип структурного программирования.
36. Процессор логического вывода. Модель абстрактной машины Уоррена.
37. СБИС аналоговых и цифровых процессоров нечеткого логического вывода.
38. Электронные и оптоэлектронные нейрокомпьютеры. Принципы аналитического программирования, обучения и самообучения нейрокомпьютеров.
39. Основные понятия отказоустойчивой организации ЭВМ и систем управления. Надежность, отказоустойчивость, живучесть. Отказ, дефект, неисправность, ошибка, сбой d-безотказность. Достоверность функционирования.
40. Методы введения избыточности как основа для решения задачи обеспечения отказоустойчивости. Статическое, динамическое, гибридное, скользящее, двухуровневое резервирование.
41. Топологии микропроцессорных систем с точки зрения отказоустойчивости. Основные этапы обеспечения отказоустойчивости микропроцессорных систем.
42. Контур самоорганизации отказоустойчивых микроконтроллерных сетей. Основные этапы самоорганизации: само диагностирование, саморемонт, самонастройка, самосинхронизация.
43. Статические и динамические алгоритмы саморемонта. Алгоритм непосредственного преобразования процессорной матрицы.
44. Методы оценки надежности приводимых и неприводимых структур. Логико-вероятностный метод расчета надежности.
45. Область применения теории распознавания образов (ТРО). Классификация методов ТРО.
46. Системы без обучения, системы с обучением, адаптивный подход. Геометрическая интерпретация задачи распознавания. Статистические методы, основанные на построении функций плотности вероятности. Методы Байеса, Вальда. Ошибки первого и второго рода.
47. Методы, основанные на локальной оценке плотностей без задания явного вида решающих правил. Правила ближайшего соседа, правила средней связи.
48. Методы, основанные на задании вида разделяющей поверхности. Линейные, кусочно-линейные и нелинейные разделяющие поверхности. Методы эталонов.
49. Обучающие алгоритмы. Сходимость алгоритмов обучения. Выбор объема обучающей выборки. Проблемы выбора методов и алгоритмов распознавания. Разведочный анализ. Проблема оценки структуры многомерных данных.

50. Диалоговые системы распознавания, методы отображения с осями отображающих координат в исходном пространстве признаков. Методы отображения, основанные на развертках. Дистантные методы.

51. Методы динамического конструирования двумерных классификационных пространств. Проблемы классификации при разнородном представлении признаков. Нечеткие классификационные правила.

52. Модемы для телефонных каналов. Методы модуляции. Устройство модема. Модемы по рекомендациям МККТТ V.22bis и V.32. Защита от ошибок и сжатие данных в модемах. Программирование модемов. Протоколы передачи файлов для модемов.

53. Локальные сети ЭВМ. Стандарты IEEE для локальных сетей. Сети с моноканалом. Множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий (CSMA/CD). Доступ с обнаружением и передачей маркера. Локальные сети с маркерным кольцом.

54. Аппаратные средства ЛВС. Кабельные средства. Сетевые адаптеры. Мосты. Коммутаторы. Маршрутизаторы.

55. Проблемы секретности в сетях ЭВМ и методы криптографии. Классификация криптосистем. Аппаратные средства защиты от несанкционированного доступа.

**Образец экзаменационного билета**  
**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ГОРНО-**  
**МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ**  
**(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)**

**Билет вступительного экзамена**  
**в аспирантуру**  
**НАУЧНАЯ СПЕЦИАЛЬНОСТЬ**  
**2.3.2. Вычислительные системы и их элементы**  
**Билет № 1**

1. Закономерности, принципы, факторы и основные теории размещения производительных сил

2. Экономическая оценка и проблемы рационального использования природно-ресурсного потенциала регионов России.

3. Экономическая зона Севера России: особенности организации хозяйственной деятельности и эколого-экономические проблемы развития

Зав. кафедрой ИТС \_\_\_\_\_ /Мустафаева Д.Г./

Первый проректор-проректор по НР. ИД и СР \_\_\_\_\_ /Галачиева С.В./

## 6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ НА ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЯХ

Вступительные испытания оценивают знания навыки и способности поступающего, необходимые для обучения по программе аспирантуры **2.3.2. Вычислительные системы и их элементы**

### Критерии оценки знаний, умений и навыков на вступительных испытаниях

Вступительные испытания по специальной дисциплине оценивают знания в области соответствующей научной специальности, навыки и способности поступающего, необходимые для обучения по программе аспирантуры **2.3.2. Вычислительные системы и их элементы.**

Вступительные испытания в аспирантуру проводятся в устной форме. Экзамен включает ответы на 3 теоретических вопроса по темам программы вступительных испытаний в аспирантуру. Вопросы являются равнозначными по сложности.

Уровень знаний поступающего оценивается по пятибалльной системе. Итоговая оценка выставляется, по совокупной оценке, всех членов комиссии, сформированной на основе независимых оценок каждого члена комиссии.

### Критерии оценивания результатов ответа по специальной дисциплине:

Количество баллов	Критерии оценки
5	Вопросы раскрыты полностью и без ошибок, ответ изложен грамотным научным языком без терминологических погрешностей, использованы ссылки на необходимые источники
4	Вопросы раскрыты более чем наполовину, но без ошибок, либо имеются незначительные и/или единичные ошибки, либо допущены 1-2 фактические ошибки
3	Вопросы раскрыты частично либо ответ написан небрежно, неаккуратно, допущено 3-4 фактические ошибки. Обнаруживается только общее представление о сущности вопроса
2	Ответ отсутствует или вопросы не раскрыты

Лица, не прошедшие вступительное испытание по уважительной причине (болезнь или иные обстоятельства, подтвержденные документально), допускаются к сдаче вступительного испытания в другой группе или в резервный день.

## 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ \

1. Гусев В. Г. Электроника и микропроцессорная техника: / В. Г. Гусев; Ю. М. Гусев. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 2004. - 790 с.

2. Кучумов А. И. Электроника и схемотехника : / А. И. Кучумов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Гелиос АРВ, 2005. - 336 с.

3. Проектирование аналоговых и цифровых устройств: / В.С. Титов, В.И. Иванов, М.В. Бобырь. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 143 с. - (Высшее образование:Бакалавриат).

4. Костров Б. В. Микропроцессорные системы : / Б. В. Костров, В. Н. Ручкин. - М.: Десс, 2006. - 208 с.

5. Баев Б. П. Микропроцессорные системы бытовой техники : / Б. П. Баев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Горячая линия - Телеком, 2005. - 480 с.

6. Бройдо В. Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : / В. Л. Бройдо. - 2-е изд. - СПб.: Питер, 2005. - 703 с.
7. Пятибратов А. П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации :[Текст] : учебник / А. П. Пятибратов, Л. П. Гудыно, А. А. Кириченко; под ред. А. П. Пятибратова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2006. - 560 с.
8. Голицына О. Л. Программное обеспечение :[Текст] : учебное пособие / Ольга Леонидовна Голицына, Татьяна Леонидовна Партыка, Игорь Иванович Попов. - 3е изд., перераб. и доп. - М.: Форум, 2010.
9. Борзов Д. Б. Интерфейсы периферийных устройств : / Д. Б. Борзов, И. Е. Чернецкая. - Курск: КурскГТУ, 2007. - 190 с.
10. Угрюмов Е. П. Цифровая схемотехника: / Е. П. Угрюмов. - СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 518 с.
11. Сергиенко А. Б. Цифровая обработка сигналов : / А. Б. Сергиенко. - 2-е изд. СПб.: Питер, 2006. - 751 с.
12. Гонсалес Р. Цифровая обработка изображений : / Р. Гонсалес, Р. Вудс. - М.: Техносфера, 2006. - 1072 с.
13. Твердительная революция в телевидении: Телевизионные системы на основе приборов с зарядовой связью, систем на кристалле и видеосистем на кристалле В.В. Березин, А.А. Умбиталиев, Ш.С.Фахми, А.К. Цыцулин, Н.Н. Шипилов; Под ред. А.А. Умбиталиева, А.К. Цыцулика.-М. Радио и связь, 2006.-300с.
14. Якушенков Ю.Г. Основы оптико-электронного приборостроения/ Ю.Г. Якушенков.- М.: Логос, 2013-376 с.
15. Адаптивные системы технического зрения / В.Н.Гридин, В.С. Титов, М.И. Труфанов.- М.: наука, 2009-441 с.
16. Введение в цифровую обработку сигналов / В.И. Иванов, В.С. Титов, А.С. Ястребов: Курск.гос. техн. ун-т, Курск, 2007.-255с.
17. Метрология, стандартизация и сертификация/ М.: Издательство Юрайт, 2010.820 с.
18. Программы для ЭВМ. Базы данных. Топологии интегральных микросхем :[Электронный ресурс] : официальный бюллетень. - М.: ФГУ ФИПС, 2013, №1 (83). - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM).
19. Бурцев В. С. Параллелизм вычислительных процессов и развитие архитектуры суперЭВМ : / В. С. Бурцев. - М.: ТОРУС ПРЕСС, 2006. - 416 с.
20. Яне Б. Цифровая обработка изображений : / Бернд Яне ; пер. с англ. А. М. Измайловой. - М.: Техносфера, 2007. - 584 с.
21. Архитектура параллельных логических мультиконтроллеров :/ С.Г.Емельянов, И.В. Зотов, В.С. Титов. М.: Высшая школа, 2009-233с.
22. Метрология, стандартизация и сертификация / А.Г. Схиртладзе, Я.М. Радкевич, С.А. Сергеев. – Старый Оскол: ТНТ, 2010.-540с.
23. Метрология, стандартизация и сертификация / Курск: Курск.гос. техн. ун-т, 2005.-184 с.
24. Борзов, Д.Б. Вопросы проектирования и динамической реконфигурации топологии систем логического управления в системах высокой готовности [Текст]: монография / Д.Б. Богрзов, В. С. Титов; Монография. – Юго-Запад.. гос. ун-т. Курск, 2015. 282 с.

25. Емельянов, С. Г. Автоматизированные нечетко-логические системы управления [Текст] : монография / С. Г. Емельянов, В. С. Титов, М. В. Бобырь. - М.: ИНФРА-М, 2016. - 176 с.

26. Емельянов, С. Г. Адаптивные нечетко-логические системы управления [Текст]: монография / С. Г. Емельянов, В. С. Титов, М. В. Бобырь. - Москва: Аргатак-Медиа, 2013. - 184 с. : ил.; 22 см. - (Научное сообщество). - Библиогр.: с. 177-182.

27. Борзов, Д.Б. Параллельные вычислительные системы (архитектура, принципы размещения задач) [Текст]: монография / Д.Б. Борзов, В. С. Титов; - Курск. гос. техн. ун-т. Курск, 2009. 159 с. Библиогр.: с. 150-158. ISBN 978-5-7681-0432-0.

28. Высокопроизводительные вычислительные системы и квантовая обработка информации : учебное пособие : [16+] / В. Ф. Гузик, С. М. Гушанский, Е. В. Ляпунцова, В. С. Потапов ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2021. – 202 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=683922>(дата обращения: 25.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-59275-3787-7. – Текст : электронный.

29. Пуховский, В. Н. Схемотехника высокопроизводительных вычислительных систем : учебное пособие : [16+] / В. Н. Пуховский, А. О. Пьявченко, С. А. Черный ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2019. – 231 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=598636>(дата обращения: 25.03.2023). – Библиогр.: с. 189 - 191. – ISBN 978-5-9275-3432-6. – Текст : электронный.

30. Гриценко, Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : учебное пособие / Ю. Б. Гриценко ; Томский Государственный университет систем управления и радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2015. – 134 с. : схем., табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480639>(дата обращения: 25.03.2023). – Библиогр.: с. 123-124. – Текст : электронный.

31. Веретехина, С. В. Модели, методы, алгоритмы и программные решения вычислительных машин, комплексов и систем : учебник : [16+] / С. В. Веретехина, В. Л. Симонов, О. Л. Мнацаканян. – Изд. 2-е, доп. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2021. – 307 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=602526>(дата обращения: 25.03.2023). – Библиогр.: с. 258-266. – ISBN 978-5-4499-1937-3. – Текст : электронный.

Бобков, С. Г. Методы и средства аппаратного обеспечения высокопроизводительных микропроцессорных систем : учебное пособие : [16+] / С. Г. Бобков, А. С. Басаев. – Москва : Техносфера, 2021. – 264 с. : схем., ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL:<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=617527>(дата обращения: 25.03.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-594836-610-4. – Текст : электронный.

**1. Электронная библиотека eLIBRARY.RU.** Содержит рефераты и полные тексты научных статей и публикаций. На платформе eLIBRARY.RU доступны электронные версии российских научных журналов. На сайте eLIBRARY.RU представлена информация о Российском индексе научного цитирования. Доступ открыт с любого компьютера университета. Процедура регистрации на портале eLIBRARY.RU.

**2. Информационно-справочные системы «Консультант-Плюс» и «Гарант».** Информационные банки систем содержат федеральные и региональные правовые акты, судебную практику, книги, интерактивные энциклопедии и схемы, комментарии ведущих специалистов и материалы известных профессиональных изданий, бланки отчетности и образцы договоров, международные соглашения, проекты законов. Доступ открыт с любого компьютера университета.

## **Сетевые ресурсы свободного доступа**

**3. КиберЛенинка (Научная электронная библиотека).** Содержит научные статьи, опубликованные в журналах России и ближнего зарубежья, в том числе, научных журналах, включённых в перечень ВАК РФ ведущих научных издательств для публикации результатов диссертационных исследований. Адрес: <http://www.cyberleninka.ru/>

## **6. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

При проведении вступительных испытаний для поступающих из числа инвалидов СКГМИ (ГТУ) обеспечивает создание условий с учётом особенностей психофизического развития поступающих, их индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее соответственно – специальные условия, индивидуальные особенности).

При очном проведении вступительных испытаний (если такая возможность имеется) в СКГМИ (ГТУ) обеспечивается беспрепятственный доступ поступающих из числа инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (в том числе наличие пандусов, подъемников, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже здания).

Очные вступительные испытания для поступающих из числа инвалидов проводятся в отдельной аудитории. Число поступающих из числа инвалидов в одной аудитории не должно превышать:

- при сдаче вступительного испытания в письменной форме – 12 человек;
- при сдаче вступительного испытания в устной форме – 6 человек.

Допускается присутствие в аудитории во время сдачи вступительного испытания большего числа поступающих из числа инвалидов, а также проведение вступительных испытаний для поступающих из числа инвалидов в одной аудитории совместно с иными поступающими, если это не создает трудностей для поступающих при сдаче вступительного испытания.

Допускается присутствие в аудитории во время сдачи вступительного испытания ассистента из числа работников СКГМИ (ГТУ) или привлечённых лиц, оказывающих поступающим из числа инвалидов необходимую техническую помощь с учётом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с лицами, проводящими вступительное испытание). Продолжительность вступительного испытания для поступающих из числа инвалидов увеличивается не более чем на 1,5 часа.

Поступающим из числа инвалидов предоставляется в доступной для них форме информация о порядке проведения вступительных испытаний.

Поступающие из числа инвалидов могут в процессе сдачи вступительного испытания пользоваться техническими средствами, необходимыми им в связи с их индивидуальными особенностями.

При проведении вступительных испытаний обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей поступающих из числа инвалидов:

### **1) для слепых:**

- задания для выполнения на вступительном испытании оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту;

- при очном проведении вступительных испытаний поступающим для выполнения задания при необходимости предоставляются комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

2) для слабовидящих:

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс (при очном проведении вступительных испытаний);

- поступающим для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство (при очном проведении вступительных испытаний), возможно также использование собственных увеличивающих устройств;

- задания для выполнения, а также инструкция по порядку проведения вступительных испытаний оформляются увеличенным шрифтом;

3) для глухих и слабослышащих:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования (при очном проведении вступительных испытаний);

- предоставляются услуги сурдопереводчика;

4) для слепоглухих предоставляются услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

5) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих вступительные испытания, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

6) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным– обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- вступительные испытания, проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме.

Данные условия, предоставляются поступающим из числа инвалидов на основании заявления о приёме, содержащего сведения о необходимости создания для поступающего специальных условий при проведении вступительных испытаний в связи с его инвалидностью, и документа, подтверждающего инвалидность, в связи с наличием которой необходимо создание указанных условий.

## **7. ПОРЯДОК ПОДАЧИ И РАССМОТРЕНИЯ АПЕЛЛЯЦИИ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА**

Результаты вступительного испытания по научной специальности объявляются в день проведения вступительного испытания. По результатам вступительного испытания, проводимого СКГМИ (ГТУ) самостоятельно, поступающий имеет право подать апелляцию о нарушении, по мнению поступающего, установленного порядка проведения вступительного испытания и (или) о несогласии с полученной оценкой результатов вступительного испытания.

Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов вступительного испытания.

Апелляция подаётся одним из следующих способов:

1) представляются в СКГМИ (ГТУ) лично поступающим (если такая возможность не противоречит актам высших должностных лиц, издаваемых в соответствии с Указом

Президента Российской Федерации от 11 мая 2020 г. №316 «Об определении порядка продления действия мер по обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия населения в субъектах Российской Федерации в связи с распространением новой коронавирусной инфекции (COVID-2019)», исходя из санитарно-эпидемиологической обстановки и особенностей распространения новой коронавирусной инфекции);

2) направляются в СКГМИ (ГТУ) в электронной форме посредством электронной информационной системы Университета, а также посредством суперсервиса: посредством электронной почты управления по организации приёма СКГМИ (ГТУ), в том числе с использованием функционала официального сайта СКГМИ (ГТУ) в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Рассмотрение апелляции проводится не позднее следующего рабочего дня после дня её подачи очно и (или) с использованием дистанционных технологий.

Поступающий имеет право присутствовать при рассмотрении апелляции.

При рассмотрении апелляции о нарушении процедуры проведения вступительного испытания апелляционная комиссия принимает одно из следующих решений:

1) об отклонении апелляции, если изложенные в ней сведения о нарушениях процедуры проведения вступительного испытания, поступающего не подтвердились и/или не повлияли на результат государственного аттестационного испытания;

2) об удовлетворении апелляции, если изложенные в ней сведения о допущенных нарушениях процедуры проведения вступительного испытания, поступающего подтвердились и повлияли на результат государственного аттестационного испытания. Во втором случае, результат проведения вступительного испытания подлежит аннулированию, в связи с чем протокол о рассмотрении апелляции не позднее следующего рабочего дня передается в экзаменационную комиссию для реализации решения апелляционной комиссии.

Поступающему предоставляется возможность пройти вступительное испытание в сроки, установленные образовательной организацией.

При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами вступительного испытания апелляционная комиссия СКГМИ (ГТУ) выносит одно из следующих решений:

1) об отклонении апелляции и сохранении результата вступительного испытания;

2) об удовлетворении апелляции и изменении результата вступительного испытания.

Оформленное протоколом решение апелляционной комиссии СКГМИ (ГТУ) доводится до сведения поступающего. В случае дистанционного взаимодействия с поступающим решение апелляционной комиссии направляется ему для ознакомления посредством электронной информационной системы СКГМИ (ГТУ) и (или) электронной почты.

При очном проведении апелляции факт ознакомления, поступающего с решением апелляционной комиссии, заверяется подписью поступающего. Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.

Повторное проведение вступительного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии. Апелляция на повторное проведение вступительного испытания не принимается.