

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МУРМАНСКИЙ АРКТИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД ФГАОУ ВО «МАУ»

_____ В.В. Яценко

« ____ » _____ 2023 г.

ПРОГРАММА
вступительных испытаний по программе подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре
Направление: 2.3.3. Автоматизация и управление технологическими
процессами и производствами

Мурманск
2023

Лист согласования

1. Разработчик: кафедра автоматики и вычислительной техники
2. Программа вступительных испытаний рассмотрена и одобрена на заседании кафедры автоматике и вычислительной техники, протокол № 3 от 15.11.2023 г.

Заведующий кафедрой – доцент, д.т.н. Кайченoв А.В.

_____2023 г.

(подпись)

Кайченoв А.В.

Тематическое содержание специальной дисциплины на вступительных испытаниях

Раздел 1. Автоматическое управление и регулирование.

Кибернетика как общая наука об управлении.

Системы автоматического управления (САУ) и регулирования, их классификация, структурно-функциональные схемы.

Понятие устойчивости. Устойчивость линейных систем автоматического регулирования. Алгебраические и частотные критерии устойчивости.

Качество процессов управления. Показатели качества регулирования при типовых воздействиях. Корневые методы оценки качества переходных процессов. Интегральные оценки качества переходных процессов.

Постановка задачи оптимального управления объектами. Задача синтеза оптимальных алгоритмов управления для линейных динамических объектов. Способы достижения заданной точности управления.

Раздел 2. Программное и аппаратное обеспечение систем управления.

Основные принципы и методы разработки программного обеспечения промышленных систем управления. SCADA-системы. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Графический интерфейс оператора. Режим реального времени в системах управления.

Основные виды и характеристики сигналов в системах управления и регулирования. Устройства связи с объектом (УСО), аппаратные средства ввода / вывода в компьютерных системах управления. Обзор технических средств автоматизации.

Раздел 3. Вычислительные машины, системы и специализированные компьютерные сети.

Компьютерные сети. Топология компьютерных сетей. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей. Сетевая модель. Протоколы. Обзор современных вычислительных систем. Сравнительная характеристика промышленных интерфейсов: Profibus, CAN, RS-485, Industrial Ethernet.

1. Вопросы к экзамену по специальной дисциплине для проведения вступительных испытаний

1. Кибернетика как общая наука об управлении.
2. Системы автоматического управления и регулирования, их классификация, структурно-функциональные схемы.
3. Устойчивость линейных систем автоматического регулирования. Критерии устойчивости.
4. Оценка качества процессов управления. Показатели качества. Интегральные оценки качества переходных процессов.
5. Постановка задачи оптимального управления объектами.
6. Основные принципы и методы разработки программного обеспечения промышленных систем управления. SCADA-системы.
7. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3.
8. Режим реального времени в системах управления.
9. Основные виды и характеристики сигналов в системах управления и регулирования.
10. Аппаратные средства ввода / вывода в компьютерных системах управления.
11. Компьютерные сети. Топология.
12. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей.
13. Сетевая модель. Протоколы.
14. Обзор современных вычислительных машин, систем и сетей.
15. Сравнительная характеристика промышленных интерфейсов: Profibus, CAN, RS-485, Industrial Ethernet.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Мурманский арктический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

в аспирантуру

*специальность: 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами (по отраслям)*

Кафедра Автоматики и вычислительной техники

1. Системы автоматического управления и регулирования, их классификация, структурно-функциональные схемы.
2. Основные виды и характеристики сигналов в системах управления и регулирования.
3. Аппаратное обеспечение компьютерных сетей.

Экзаменационные билеты рассмотрены и утверждены на заседании кафедры Автоматики и вычислительной техники протокол № 3 от 15.11.2023

Заведующий кафедрой

Автоматики и вычислительной техники _____ А.В. Кайченoв

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Мурманский арктический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2
в аспирантуру

*специальность: 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами (по отраслям)*

Кафедра Автоматики и вычислительной техники

1. Кибернетика как общая наука об управлении.
2. Основные принципы и методы разработки программного обеспечения промышленных систем управления. SCADA-системы.
3. Сравнительная характеристика промышленных интерфейсов: Profibus, CAN, RS-485, Industrial Ethernet.

Экзаменационные билеты рассмотрены и утверждены на заседании кафедры Автоматики и вычислительной техники протокол № 3 от 15.11.2023

Заведующий кафедрой

Автоматики и вычислительной техники _____ А.В. Кайченев

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Мурманский арктический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3
в аспирантуру

*специальность: 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами (по отраслям)*

Кафедра Автоматики и вычислительной техники

1. Устойчивость линейных систем автоматического регулирования. Критерии устойчивости.
2. Режим реального времени в системах управления.
3. Обзор современных вычислительных машин, систем и сетей.

Экзаменационные билеты рассмотрены и утверждены на заседании кафедры Автоматики и вычислительной техники протокол № 3 от 15.11.2023

Заведующий кафедрой
Автоматики и вычислительной техники _____ А.В. Кайченев

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Мурманский арктический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4
в аспирантуру

*специальность: 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами (по отраслям)*

Кафедра Автоматики и вычислительной техники

1. Постановка задачи оптимального управления объектами.
2. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3.
3. Сетевая модель. Протоколы.

Экзаменационные билеты рассмотрены и утверждены на заседании кафедры Автоматики
и вычислительной техники протокол № 3 от 15.11.2023

Заведующий кафедрой

А Автоматики и вычислительной техники _____ А.В. Кайченoв

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Мурманский арктический университет»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5
в аспирантуру

*специальность: 2.3.3 Автоматизация и управление технологическими процессами и
производствами (по отраслям)*

Кафедра Автоматики и вычислительной техники

1. Оценка качества процессов управления. Показатели качества. Интегральные оценки качества переходных процессов.
2. Аппаратные средства ввода / вывода в компьютерных системах управления.
3. Компьютерные сети. Топология.

Экзаменационные билеты рассмотрены и утверждены на заседании кафедры Автоматики и вычислительной техники протокол № 3 от 15.11.2023

Заведующий кафедрой

Автоматики и вычислительной техники _____ А.В. Кайченев

Перечень учебной литературы для подготовки к вступительным испытаниям

1. Кочетков, В.П. Основы теории управления [Текст] : учеб. пособие / В.П. Кочетков. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2012. – 411 с.
2. Первозванский, А.А. Курс теории автоматического управления [Текст] : учеб. пособие для вузов / А.А. Первозванский. – 2-е изд., стереотип. – СПб.: Лань, 2010. – 615 с.
3. Коновалов, Б.И. Теория автоматического управления [Текст]: учеб. пособие для вузов / Б.И. Коновалов. – 3-е изд., перераб. – СПб.: Лань, 2010. – 218 с.
4. Бесекеерский, В.А.. Теория систем автоматического управления [Текст] / В.А. Бесекеерский, Е.П. Попов. – 4-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Профессия, 2003. – 752 с.
5. Гайдук, А. Р. Математические основы теории систем автоматического управления [Текст] / А. Р. Гайдук ; под ред. А. С. Ключева. – Москва : Испо-Сервис, 2002. – 152 с.
6. Федоров Ю.Н. Порядок создания, модернизации и сопровождения АСУТП. - М.: Инфра-Инженерия, 2011. - 576 с.
7. Ключев А. О. Аппаратные средства информационно-управляющих систем : учебное пособие / А. О. Ключев, П. В. Кустарев, А. Е. Платунов. – Санкт-Петербург: Изд-во СПб: Университет ИТМО, 2015. – 65 с.
8. Таланов В. Д. Технические средства автоматизации / В. Д. Таланов; под общ. ред. А. С. Ключева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Испо-Сервис, 2002. - 248 с. : ил.
9. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебное пособие / Гриценко Ю. Б. – 2015. 134 с.
10. Усачев, Ю.Е. Вычислительные машины, сети и системы телекоммуникаций : учебное пособие / Ю.Е. Усачев, И.В. Чигирёва— Пенза : ПензГТУ, 2014. — 313 с.
11. Пятибратов, А.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации : [учебное пособие для студентов вузов] / А.П. Пятибратов, Л.П. Гудыно, А.А. Кириченко ; под ред. проф. А.П. Пятибратова. – М.: КНОРУС, 2013. – 376 с.
12. Котельников, Е. В., Вычислительные машины, системы и сети: учебное пособие / Е. В. Котельников. – Киров: Изд-во ВятГГУ, 2012. – 218 с.
13. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник.-СПб, Питер, 2014, Гриф Минобрнауки РФ
14. Шевченко А.В. Компьютерные, сетевые и информационные технологии Учеб. пособие. - СПб.: Изд-во СПбГЭТУ «ЛЭТИ», 2013. - 64 с.