

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»
(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова)



УТВЕРЖДАЮ

Председатель приемной комиссии
Ректор БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

д.т.н., профессор

К.М. Иванов

2022г.

ПРОГРАММА

вступительного экзамена в магистратуру

по направлению 09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника»

**Магистерская программа – «Интеллектуальные и оптимальные
автоматизированные системы»**

Раздел 1 Математика

Множества и операции над ними. Комбинаторика. Теория булевых функций. Функции от одной нескольких вещественных переменных. Теория пределов. Непрерывные функции. Производные и дифференциалы. Линейные пространства, матрицы и определители. Операции над матрицами. Системы линейных алгебраических уравнений. Аналитическая геометрия. Неопределенный и определенный интегралы и их свойства. Ряды и их сходимость. Дифференциальные уравнения и порядок их решения. Системы линейных дифференциальных уравнений с постоянными коэффициентами. Методы решения однородных и неоднородных систем. Устойчивость дифференциальных уравнений и систем. Теория функций комплексной переменной. Ряды Фурье и интеграл Фурье. Преобразование Лапласа и его свойства. Применение операторного метода к решению дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений. Случайные события, случайные величины и случайные векторы. Закон больших чисел и центральная предельная теорема. Основные положения математической статистики.

Раздел 2 Электротехника, электроника и схемотехника

Основные понятия и законы электрических цепей. Установившиеся процессы в электрических цепях при синусоидальном воздействии. Законы Ома и Кирхгофа в вещественной и комплексной формах. Методы расчета электрических цепей. Резонансные явления и частотные характеристики электрических цепей. Переходные процессы в электрических цепях: классический и операторный методы расчета. Нелинейные электрические цепи. Параметры и характеристики полупроводниковых приборов: диоды, биполярные транзисторы. Операционные усилители. Дифференциаторы и интеграторы. Функциональные преобразователи. Компараторы. Аналого-цифровые (АЦП) и цифро-аналоговые (ЦАП) преобразователи. Усилители мощности. Частотные фильтры. Выпрямители. Стабилизаторы напряжения. Аналоговые и дискретные измерительные преобразователи.

Раздел 3 Архитектура ЭВМ

Арифметические основы ЭВМ. Системы счисления. Формы и форматы представления чисел. Машинные коды чисел. Арифметические действия над машинными кодами. Логические основы ЭВМ. Формы представления логических функций. Теоремы о ДНФ и КНФ. Построение логических схем в базисах. Базис Шеффера и базис Пирса. Программная модель

микропроцессора. Форматы команд. Регистры. Системы и способы адресации. Логические функциональные узлы ЭВМ. Классификация, функциональное назначение. Шифраторы, дешифраторы, компараторы. Цифровые узлы ЭВМ. Понятие о конечных автоматах. Автоматы Мили и Мура. Синхронные и асинхронные триггеры. Регистры и счетчики.

Раздел 4 Сети ЭВМ и телекоммуникации

Сети ЭВМ. Классификация сетей. Топология сетей. Локальные сети. Стандарты каналов связи. Модель взаимодействия открытых систем. Программные средства локальных сетей. Сетевые операционные системы. Структура, протоколы, основные характеристики. Сеть Internet. Принципы построения. Протокол TCP/IP как основа построения Internet. Служба DNS, WINS, DNSP. Технология Internet. Протоколы TCP/IP, маршрутизация, локальные и глобальные IP-адреса. Методы поиска информации в Internet. Сети Windows NT/2000. Понятие сервера и рабочей станции. Модель рабочей группы. Доменная модель.

Раздел 5 Базы данных

Этапы проектирования баз данных. Архитектурные уровни СУБД. Инфологическое моделирование. Компоненты инфологической модели. Модель «сущность-связь». Язык SQL. Операторы определения и выборки данных, манипулирования данными. Вложенные запросы. Создание представлений.

Раздел 6 Компьютерная геометрия и графика

Растровая графика. Основные элементы изображения. Сферы применения. Примеры программных средств для работы с растровой графикой. Аппаратные средства машинной графики. Векторная графика. Основные элементы изображения. Сфера применения. Программные средства для работы с векторной графикой. Аппаратные средства векторной графики. Системы координат в трехмерном пространстве. Аффинные преобразования. Свойства аффинных преобразований. Общий вид аффинных преобразований. Обратное преобразование. Основные функции базовой графики. Точки, линии, полигоны. Методы заполнения площади. Видовые операции. Геометрические преобразования графических объектов. Графические библиотеки в языках программирования.

Раздел 7 Основы теории управления, теории принятия решений и искусственного интеллекта

Основные понятия теории управления. Фундаментальные принципы управления. Классификация и основные формы математического описания систем управления. Временные и частотные характеристики динамических звеньев и систем. Понятие устойчивости. Необходимые и достаточные условия устойчивости. Методы анализа систем управления: оценка точности, запаса устойчивости и быстродействия. Методы синтеза систем управления: типовые законы управления; методы повышения точности систем. Основные понятия и классификация задач теории принятия решений. Основные сведения из теории экстремальных задач. Порядок решения задач на безусловный и условный экстремум. Постановка и формализация задач линейного и нелинейного программирования. Симплекс-метод решения задачи линейного программирования. Особенности задач целочисленного и дискретного линейного программирования. Стратегическая матричная игра: постановка задачи и основные термины. Обоснование решений в чистых и смешанных стратегиях. Методы решения. Основные понятия искусственного интеллекта. Основные модели представления знаний в системах искусственного интеллекта: логическая, фреймовая, сетевые, продукционная. Основные понятия теории нечетких множеств и нечеткой логики. Экспертные системы. База знаний, правила, объекты, определение запроса, редактор, процедурный язык, компилятор правил и объектов. Биологический и искусственный нейрон. Понятие искусственной нейронной сети (ИНС). Классификация ИНС по типам связей между нейронами. Эволюционные методы искусственного интеллекта. Генетические алгоритмы.

Рекомендуемая литература:

К разделу 1:

1. *Бугров Я. С., Никольский С. М.* Высшая математика. – М.: Юрайт, 2022.
2. *Гмурман В.Е.* Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Высшая школа,
3. *Письменный Д.Т.* Конспект лекций по высшей математике. - М.: АЙРИС-ПРЕСС, 2006.
4. *Письменный Д.Т.* Конспект лекций по теории вероятностей, математической статистике и случайным процессам.-М.: АЙРИС-ПРЕСС, 2006.
5. *Файншмидт В. Л., Винник П. М., Гусев И. В.* Функции комплексного аргумента. – СПб: БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2013.

К разделу 2:

1. *Атабеков Г. И.* Теоретические основы электротехники. Линейные электрические цепи. - СПб: Лань, 2021.
2. *Веселов В.А., Ипатов О.С., Гаврилов В.В.* Линейные усилители: учебное пособие. - СПб: БГТУ, 2004.
3. *Веселов В.А., Ипатов О.С., Гаврилов В.В. и др.* Устройства обработки и преобразования аналоговых напряжений: учебное пособие. – СПб: БГТУ, 2011.
4. *Гусев В. Г., Гусев Ю. М.* Электроника и микропроцессорная техника. - М.: КноРус, 2018.
5. *Прянишников В.А.* Теоретические основы электротехники: курс лекций. – СПб: Корона принт, 2009.
6. *Прянишников В. А.* Электроника: полный курс лекций. - СПб.: Корона Принт, 2004.

К разделу 3:

1. *Мелехин В.Ф., Павловский Е.Г.* Вычислительные машины, системы и сети. – СПб: Академия, 2008.
2. *Нарышкин А.К.* Цифровые устройства и микропроцессоры. – М.: Академия, 2008.
3. *Смирнов Ю. А., Соколов С. В., Титов Е. В.* Основы микроэлектроники и микропроцессорной техники. - СПб: Лань, 2021.
4. *Степанов А.Н.* Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей. – СПб: ПИТЕР, 2007.

К разделу 4:

1. *Бройдо В.Л.* Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебник для вузов. – СПб.; М.; Нижний Новгород: ПИТЕР, 2011.
2. *Олифер В.Г.* Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: учебное пособие для вузов.- СПб.: Питер, 2008.
3. *Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А.* Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. - М.: КноРус, 2017.
4. *Таненбаум Э.* Компьютерные сети: учебное пособие. – СПб.: Питер, 2008.

К разделу 5:

- Кузин А. В., Левонисова С. В.* Базы данных. - М.: Академия, 2016.
Маркин А. В. Программирование на SQL. - М.: Юрайт, 2020.
Советов Б. Я., Цехановский В. В., Чертовской В. Д. Базы данных. – М.: Юрайт, 2020.
Цехановский В. В., Чертовской В. Д. Управление данными. - СПб: Лань.
Илющечкин В. М. Основы использования и проектирования баз данных. – М.: Юрайт, 2020.

К разделу 6:

1. *Блинова Т. А., Порев В. Н.* Компьютерная графика: учебник для вузов / ред. В.Н. Порев. - Киев: Юниор; СПб: КОРОНА принт; Киев: ВЕК+, 2006.
2. *Боресков А. В., Шикин Е. В.* Основы компьютерной графики. – М.: Юрайт, 2020.

3. *Петров М. Н., Молочков В. П.* Компьютерная графика: учебное пособие для вузов. - СПб.: Питер, 2002.
4. *Шикин Е. В., Боресков А. В.* Компьютерная графика. Полигональные модели. - М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2005.
5. *Петров М. Н., Молочков В. П.* Компьютерная графика: учебное пособие для вузов. - СПб.: Питер, 2003.
6. *Рейнбоу В.* Компьютерная графика: энциклопедия: наиболее полное и подробное руководство. - СПб.: Питер, 2003.

К разделу 7:

1. *Бесекерский В.А., Попов Е.П.* Теория систем автоматического управления. - СПб: Профессия, 2003.
2. *Воробьева Е.Е., Емельянов В.Ю.* Теория принятия решений. – СПб: БГТУ, 20018.
3. *Мирошник И.В.* Теория автоматического управления. Линейные системы. – М., СПб, Нижний Новгород: ПИТЕР, 2005.
4. *Пегат А.* Нечёткое моделирование и управление. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний,
5. *Советов Б.Я., Цехановский В.В., Чертовской В.Д.* Представление знаний в информационных системах: учебник для вузов. - М.: Академия, 2011.
6. *Толмачёв С. Г.* Основы искусственного интеллекта. – СПб: БГТУ, 2017.
7. *Толмачев С.Г.* Системы искусственного интеллекта. Нейросетевые модели. - СПб: БГТУ,
8. *Чулюков В. А., Астахова И. Ф., Потапов А. С.* Системы искусственного интеллекта. Практический курс. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012.

Председатель комиссии _____ / _____ /

Члены комиссии _____ / _____ /

_____ / _____ /

_____ / _____ /

_____ / _____ /

Дата «__» _____ 2022 г.