

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

Кафедра «Вычислительные системы, сети и информационная  
безопасность»

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Кластерные вычислительные системы»**

Направление подготовки:	09.03.01 – Информатика и вычислительная техника
Профиль:	Вычислительные системы и сети
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2020

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Кластерные вычислительные системы» являются:

- изучение принципов построения кластерных вычислительных систем, их функциональной и структурной организации, составных частей и их взаимодействия,
- формирование компетенций в области разработки и использования современных кластерных вычислительных систем.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих типов задач профессиональной деятельности:

Производственно-технологический

- разработка архитектуры ИС
- разработка прототипов ИС
- коррекция производительности сетевой инфокоммуникационной системы

Организационно-управленческий

- контроль использования сетевых устройств и программного обеспечения
- оценка производительности сетевых устройств и программного обеспечения

Проектный

- определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ
- разработка драйверов устройств
- разработка функциональных тестов для моделей сложнофункциональных блоков (СФ-блоков) и ИС на языках описания и верификации аппаратуры

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

Учебная дисциплина "Кластерные вычислительные системы" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПКР-1	Способность выполнять работы и управлять работами по разработке архитектур и прототипов информационных систем (ИС)
-------	--

## 4. Общая трудоемкость дисциплины составляет

3 зачетные единицы (108 ак. ч.).

## 5. Образовательные технологии

Преподавание дисциплины «Кластерные вычислительные системы» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 16 часов, по типу управления познавательной деятельностью на 100 % являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ (16 часов) проводится с использованием интерактивных (диалоговых) технологий, в том числе электронный практикум (решение проблемных поставленных задач с помощью современной вычислительной техники и исследование моделей); технологий, основанных на коллективных способах обучения, а также использованием компьютерной

тестирующей системы. Самостоятельная работа (69 час) студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 4 раздела, представляющих собой логически завершённый объём учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания (решение конкретных задач, работа с данными) для оценки умений и навыков. Теоретические знания проверяются путем применения таких организационных форм, как индивидуальные и групповые опросы..

## **6. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)**

### **РАЗДЕЛ 1**

Кластерные вычислительные системы и их основные параметры

Тема: Классификация КВС

Основные понятия и термины. Основные классы ВС. Кластерные ВС

Тема: Принципы построения КВС и комплексов

Высокопроизводительные многопроцессорные и многомашинные реализации.

Кластерные ВС и их классификация. Принципы обеспечения повышенной надежности и быстродействия КВС.

### **РАЗДЕЛ 2**

Встроенные управляющие вычислительные кластеры

Тема: Распределенные системы управления

Принципы многоуровневой организации. Основные функции уровней системы и способы их реализации. Программируемые логические контроллеры

Тема: Принцип организации встроенных систем

Элементная база, микроконтроллеры

Тема: Принцип организации встроенных систем

Структурная организация. Устройства связи с объектом

Тема: Принцип организации встроенных систем

ПК1

Выполнение лабораторных работ №№ 1, 2

### **РАЗДЕЛ 3**

Высокопроизводительные кластерные вычислительные системы.

Тема: Принципы организации высокопроизводительных вычислительных систем.

Распараллеливание вычислительного процесса. Классификация Флинна. Гранулярность распараллеливания

Эффективность распараллеливания, закон Амдала

Тема: Высокопроизводительные серверы IBM

Линейки и характеристики серверов IBM Базовая архитектура серверов zSeries.

Представление данных, регистровая модель, система команд

Тема: Высокопроизводительные серверы IBM

ПК2

Выполнение лабораторных работ №№ 3-5

Тема: Структурная организация серверов zSeries

Структура узлов сервера zSeries и принципы их объединения. Примеры структурной организации серверов последних генераций. Структура процессора

Тема: Организация ввода-вывода

Структурная организация подсистемы ввода-вывода. Основные устройства ввода-вывода.

Логическое представление подсистемы ввода-вывода. Канальные процессоры и программирование ввода-вывода

РАЗДЕЛ 5

Итоговая аттестация