

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИУЦТ



С.П. Вакуленко

30 сентября 2019 г.

Кафедра        «Вычислительные системы, сети и информационная  
                      безопасность»

Автор            Желенков Борис Владимирович, к.т.н., доцент

**АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Высокопроизводительные вычислительные системы»**

|                          |                                                 |
|--------------------------|-------------------------------------------------|
| Направление подготовки:  | 09.04.01 – Информатика и вычислительная техника |
| Магистерская программа:  | Компьютерные сети и технологии                  |
| Квалификация выпускника: | Магистр                                         |
| Форма обучения:          | очная                                           |
| Год начала подготовки    | 2019                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании<br/>Учебно-методической комиссии института<br/>Протокол № 2<br/>30 сентября 2019 г.<br/>Председатель учебно-методической<br/>комиссии</p>  <p style="text-align: right;">Н.А. Клычева</p> | <p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 2<br/>27 сентября 2019 г.<br/>Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">Б.В. Желенков</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Москва 2019 г.

## 1. Цели освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Высокопроизводительные вычислительные системы» являются формирование компетенций по основным разделам теоретических и практических основ отечественных вычислительных комплексов серии «Эльбрус» и их общем программном обеспечении, архитектуре построения высокопроизводительных комплексов и систем.

Студенты должны научиться освоить технологии работы высокопроизводительных вычислительных систем на примере вычислительных комплексов «Эльбрус».

Основными задачами дисциплины являются:

- Рассмотрение архитектуры построения высокопроизводительных комплексов и систем.
- Изучение программно-аппаратных средств обеспечения возможности создания многомашинных и многопроцессорных высокопроизводительных комплексов
- Изучение характеристик аппаратуры и ядра операционной системы
- Изучение обеспечения вычислительного процесса в режиме реального времени и поддержкой специализированных резервируемых файловых систем.

Дисциплина предназначена для получения знаний для решения следующих профессиональных задач (в соответствии с видами деятельности):

Проектная деятельность:

сбор и анализ исходных данных для проектирования;

разработка программ для решения прикладных задач с использованием высокопроизводительных систем в соответствии с техническим заданием с использованием;

Научно-исследовательская деятельность

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;

математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований;

составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок.

## 2. Место учебной дисциплины в структуре ОП ВО

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

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|       |                                                                                                                              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-6 | Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования |
| ПКО-1 | Способность формировать технические задания и руководить разработками аппаратно-программных средств вычислительной техники   |

|       |                                                                                                                     |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | информационные и автоматизированные системы                                                                         |
| ПКО-3 | Способность проектировать системы с параллельной обработкой данных и высокопроизводительные системы и их компоненты |

#### **4. Общая трудоемкость дисциплины составляет**

4 зачетных единиц (144 ак. ч.).

#### **5. Образовательные технологии**

Преподавание дисциплины «Высокопроизводительные вычислительные системы» осуществляется в форме лекций и лабораторных работ. Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме в объеме 12 часов, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классическими лекционными (объяснительно-иллюстративными). Лабораторные работы организованы с использованием технологий развивающего обучения. Курс лабораторных работ (12 часов) проводится с использованием специализированных стендов и на специальных программных симуляторах, разработанных на кафедре, основанных на интерактивных (диалоговых) технологиях, 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 студента организована с использованием традиционных видов работы. К традиционным видам работы (120 часов) относится отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям, подготовка к интерактивным лабораторным работам. Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на 3 раздела, представляющих собой логически заверченный объем 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. Проведении занятий по дисциплине (модулю) возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, реализуемые с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников. В процессе проведения занятий с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий применяются современные образовательные технологии, такие как (при необходимости): - использование современных средств коммуникации; - электронная форма обмена материалами; - дистанционная форма групповых и индивидуальных консультаций; - использование компьютерных технологий и программных продуктов, необходимых для сбора и систематизации информации, проведения требуемых программой расчетов и т.д..

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

##### **РАЗДЕЛ 1**

Архитектура и характеристика вычислительных комплексов серии «Эльбрус»

Тема: Общие сведения об архитектуре

Рассматриваются общие сведения об архитектуре, структуре и характеристиках вычислительных комплексов серии «Эльбрус» и их общем программном обеспечении.

Тема: Операционная система «Эльбрус».

Рассматривается программа начального старта, операционная система «Эльбрус» и средства виртуализации.

## РАЗДЕЛ 2

Аппаратно-программные средства.

Тема: Аппаратно-программные средства.

Рассматриваются аппаратно-программные средства обеспечения создания высокопроизводительных вычислительных комплексов. Проводится обзор областей их применения и отладка.

Тема: Аппаратно-программные средства.

Выполнение и защита лабораторных работ №1-3

## РАЗДЕЛ 3

Требования к системам реального времени

Тема: Аппаратно-программная платформа.

Рассматривается обеспечение требований к системам реального времени со стороны аппаратно-программной платформы «Эльбрус».

Тема: Аппаратно-программная платформа.

Выполнение и защита лабораторных работ № 4, 5

Тема: Защита информации от НСД.

Описывается обеспечение требований защиты информации от НСД.

## РАЗДЕЛ 4

итоговая аттестация