

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по образовательной  
деятельности

\_\_\_\_\_ С.Т. Князев  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

<b>Код модуля</b>	<b>Модуль</b>
1153167	Аппаратное обеспечение ЭВМ

**Екатеринбург**

<b>Перечень сведений о рабочей программе модуля</b>	<b>Учетные данные</b>
<b>Образовательная программа</b> 1. Информационные системы в научно-технических и социально-экономических технологиях	<b>Код ОП</b> 1. 09.03.02/33.01
<b>Направление подготовки</b> 1. Информационные системы и технологии	<b>Код направления и уровня подготовки</b> 1. 09.03.02

Программа модуля составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Катюхин Владислав Евгеньевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	технической физики
2	Кашин Илья Владимирович	кандидат физико-математических наук, без ученого звания	Доцент	теоретической физики и прикладной математики

**Согласовано:**

Управление образовательных программ

Р.Х. Токарева

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ **Аппаратное обеспечение ЭВМ**

## 1.1. Аннотация содержания модуля

Модуль посвящен изучению основ проектирования, конструирования средств вычислительной техники, теории надежности систем, диагностики и контроля функционирования ЭВМ. Особое внимание уделено разработке и применению средств автоматизации проектирования на всех этапах разработки вычислительных систем. Рассматривается ряд задач проектно-конструкторской и производственно-технологической деятельности, которые могут встретиться в профессиональной практике бакалавра. Рассматриваются методы и технологии разработки и использования микропроцессорных систем. Основное внимание уделяется архитектуре существующих параллельных систем и современным методам разработки программного обеспечения для них.

## 1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ	4
2	Параллельные вычислительные системы	5
ИТОГО по модулю:		9

## 1.3. Последовательность освоения модуля в образовательной программе

<b>Пререквизиты модуля</b>	1. Основы проектной деятельности
<b>Постреквизиты и кореквизиты модуля</b>	1. Аппаратные средства информационных систем

## 1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Конструкторско-технологическое обеспечение	ПК-6 - Способен обеспечить функционирование баз	З-1 - Характеризовать системы хранения и анализа баз данных

<p>производства ЭВМ</p>	<p>данных и их информационную безопасность</p>	<p>З-2 - Характеризовать современные объектно-ориентированные языки программирования</p> <p>З-3 - Привести примеры использования стандартных программ защиты информации от несанкционированного доступа</p> <p>У-1 - Анализировать модели баз данных</p> <p>У-2 - Выбирать методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по обеспечению функционирования баз данных</p> <p>П-2 - Разрабатывать рекомендации по информационной безопасности баз данных</p>
	<p>ПК-9 - Способен проводить анализ требований к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p>	<p>З-1 - Различать методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>З-2 - Характеризовать среду проверки работоспособности и отладки программного обеспечения</p> <p>У-1 - Применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>У-2 - Интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы и др.)</p> <p>У-3 - Анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения</p> <p>П-1 - Сделать вывод о соответствии программного обеспечения требуемым характеристикам</p>
<p>Параллельные вычислительные системы</p>	<p>ПК-6 - Способен обеспечить функционирование баз данных и их информационную безопасность</p>	<p>З-1 - Характеризовать системы хранения и анализа баз данных</p> <p>З-2 - Характеризовать современные объектно-ориентированные языки программирования</p> <p>З-3 - Привести примеры использования стандартных программ защиты информации от несанкционированного доступа</p> <p>У-1 - Анализировать модели баз данных</p>

		<p>У-2 - Выбирать методы и средства защиты информации от несанкционированного доступа</p> <p>П-1 - Разрабатывать рекомендации по обеспечению функционирования баз данных</p> <p>П-2 - Разрабатывать рекомендации по информационной безопасности баз данных</p>
	<p>ПК-9 - Способен проводить анализ требований к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений</p>	<p>З-1 - Различать методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>З-2 - Характеризовать среду проверки работоспособности и отладки программного обеспечения</p> <p>З-3 - Перечислить внутренние нормативные документы, регламентирующие порядок документирования результатов проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>У-1 - Применять методы и средства проверки работоспособности программного обеспечения</p> <p>У-2 - Интерпретировать диагностические данные (журналы, протоколы и др.)</p> <p>У-3 - Анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения</p> <p>П-1 - Сделать вывод о соответствии программного обеспечения требуемым характеристикам</p>

### 1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной формах.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Конструкторско-технологическое**  
**обеспечение производства ЭВМ**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Катюхин Владислав Евгеньевич	кандидат технических наук, доцент	Доцент	технической физики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- Катюхин Владислав Евгеньевич, Доцент, технической физики

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Показатели надежности вычислительных систем.	Вероятность безотказной работы, частота отказов, интенсивность отказов элементов и систем.
P2	Методы приближенного расчета надежности.	Приближенные методы, полные методы и методы с учетом показателей эксплуатации систем.
P3	Резервирование вычислительных систем.	Способы резервирования: общее, резервирование замещением, отдельное и скользящее резервирование. Расчет надежности резервированных систем.
P4	Контроль в вычислительных системах.	Методы контроля по модулю, цифровой контроль, аппаратно-микропрограммный. Схемное тестирование, тестирование логических устройств, системное тестирование.
P5	Надежность программного обеспечения ЭВМ.	Особенности надежности программного обеспечения. Методы тестирования ПО. Методы повышения надежности.
P6	Расчет надежности ЭВМ по экспериментальным данным.	Статистические методы расчета надежности ЭВМ.

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	проектная деятельность	Технология проектного образования	ПК-9 - Способен проводить анализ требований к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	У-1 - Применять методы и средства проверки работоспособности и программного обеспечения

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## 2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ

#### Электронные ресурсы (издания)

1. Котляров, В. П.; Основы тестирования программного обеспечения : учебное пособие для спо.; Профобразование, Саратов; 2019; <http://www.iprbookshop.ru/86202.html> (Электронное издание)
2. Озерский, М. Д.; Методическое пособие для решения задач по дисциплине «Основы теории надежности» : методическое пособие.; Директ-Медиа, Москва, Берлин; 2020; <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=595848> (Электронное издание)

#### Печатные издания

1. Маршалл, Маршалл Д., Бруно, Бруно Д., Роббинс, Роббинс Д.; Надежный код. Оптимизация цикла разработки программного обеспечения. Практические рекомендации : [пер. с англ.]; Русская Редакция : БХВ-Петербург, Москва ; Санкт-Петербург; 2010 (1 экз.)
2. Мартишин, С. А.; Основы теории надежности информационных систем : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 230400 "Информационные системы и технологии".; ФОРУМ, Москва; 2013 (5 экз.)
3. Савельев, М. В.; Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ : Учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. дипломир. специалистов "Информатика и выч. техника".; Высшая школа, Москва; 2001 (23 экз.)

### Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

#### Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.



### Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>
2. Зональная библиотека УрФУ: <http://lib.urfu.ru>
3. Сайт Интернет-университета информационных технологий: <http://www.intuit.ru>

### 3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Конструкторско-технологическое обеспечение производства ЭВМ

#### Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащённость специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Не требуется
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Доска аудиторная Персональные компьютеры по количеству обучающихся Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами	Microsoft Windows 8.1 Pro 64-bit RUS OLP NL Acdmc Office 365 EDUA1 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr Faculty EES

		Подключение к сети Интернет	
--	--	-----------------------------	--

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Параллельные вычислительные системы**

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия Имя Отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
1	Кашин Илья Владимирович	кандидат физико- математических наук, нет	доцент	Теоретической физики и прикладной математики

**Рекомендовано учебно-методическим советом института Физико-технологический**

Протокол № 10 от 11.06.2021 г.

# 1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

- **Кашин Илья Владимирович, доцент, Теоретической физики и прикладной математики**

## 1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

*\*Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*

*Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.*

## 1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
P1	Введение в параллельные вычисления	Цели и задачи параллельной обработки данных. Необходимость и актуальность параллельных вычислений.  Различия между многозадачным, параллельным и распределенным режимами выполнения программ. Закон Амдаля. Закон Мура. Гипотеза Минского. Способы построения многопроцессорных вычислительных систем. Краткая история развития высокопроизводительных вычислений. Примеры параллельных вычислительных систем. Рейтинги ведущих суперкомпьютеров: мировой TOP-500, TOP-50 СНГ.
P2	Обзор параллельных вычислительных систем и их классификация	Систематика Флинна. Детализация систематики Флинна.  Понятия мультипроцессора, мультикомпьютера, вычислительного кластера. Особенности организации параллельных вычислений в системах с общей памятью (обеспечение однозначности кэш-памяти разных процессоров, синхронизация вычислений). Особенности организации параллельных вычислений в системах с распределенной памятью посредством передачи сообщений. Топологии сетей передачи данных в мультикомпьютерах. Типовые схемы коммуникации.
P3	Вычислительные кластеры	Понятие кластера и кластерной архитектуры. Классификация кластерных вычислительных систем. Состав сетевой инфраструктуры кластера. Типы топологий и критерии эффективности коммуникационной сети кластера.

		<p>Сетевые решения для кластерных систем.</p> <p>Основные критерии оценки кластерных систем.</p> <p>Типичный набор программно-аппаратного обеспечения кластеров.</p> <p>Особенности запуска задач на кластерах.</p> <p>Системы управления заданиями.</p> <p>Интегрированные наборы кластерного программного обеспечения.</p>
<b>P4</b>	<p>Моделирование параллельных программ</p>	<p>Показатели эффективности параллельного алгоритма и оценка максимально достижимого параллелизма.</p> <p>Параллелизм на примере модельных задач нахождения частных сумм последовательности числовых значений и умножения матриц.</p> <p>Общая схема и методика разработки параллельных алгоритмов.</p> <p>Пример использования методики разработки параллельных алгоритмов для параллельного решения гравитационной задачи N тел.</p>
<b>P5</b>	<p>Параллельное программирование вычислительных кластеров</p>	<p>Общая характеристика методов передачи данных, оценка времени выполнения коммуникационных операций.</p> <p>Оценка трудоемкости операций передачи данных для кластерных систем. Модель Хокни. MPI: основные понятия и определения. Базовый (минимальный) набор функций MPI, достаточный для разработки параллельных программ. Пример: программа вычисления числа <math>\Pi</math>.</p> <p>Операции передачи данных между двумя процессами</p> <p>Коллективные операции передачи данных. Упаковка и распаковка разнотипных данных в MPI. Управление группами процессов и коммутаторами. Виртуальные топологии</p> <p>Модельный пример: умножение матрицы на вектор</p>
<b>P6</b>	<p>Параллельное программирование систем с общей памятью</p>	<p>Общие сведения. Структура стандарта OpenMP. Достоинства технологии OpenMP. Модель параллелизма OpenMP. Модель памяти OpenMP. Директивы OpenMP. Типы директив. Формат записи директив. Определение параллельной области.</p> <p>Распределение вычислений между потоками. Директивы синхронизации. Директивы управления областью видимости данных. Совместимость директив и их параметров. Библиотека функций OpenMP. Функции для контроля/запроса параметров среды исполнения. Функции синхронизации. Переменные среды исполнения. Пример программы произведения матриц.</p> <p>Сравнение технологий MPI и OpenMP для SMP-систем.</p> <p>Гибридный (MPI+OpenMP) подход для SMP-кластеров.</p> <p>Компиляторы Intel с поддержкой OpenMP. Инструментальные средства разработки и отладки многопоточных приложений.</p>
<b>P7</b>	<p>Средства программирования многопроцессорных систем</p>	<p>DVM-система. Общие сведения, цели создания, принципы построения. Модель параллелизма, модель выполнения и</p>

		<p>модель программирования DVM. Языки программирования DVM. Директивы DVM (на примере языка C-DVM). Сравнение размеров и эффективности MPI- и DVM-программ.</p> <p>Переносимость и повторное использование DVM-программ.</p> <p>Средства функциональной отладки, анализа и прогноза производительности DVM-программ. Особенности компиляции и запуска DVM-программ. Примеры программ на языке C-DVM.</p>
<b>P8</b>	Вычисления с применением графических процессоров	<p>Введение в вычисления общего назначения с использованием GPU. Основные архитектурные отличия GPU от CPU.</p> <p>Архитектура современных GPU. Технология CUDA. Модели и шаблоны программирования с использованием технологии CUDA. Модель памяти CUDA. Типы памяти.</p> <p>Оптимизация CUDA-приложений. Модель исполнения CUDA. Компиляция CUDA-приложений. CUDA-расширение языка C (спецификаторы функций, спецификаторы переменных, встроенные переменные, директивы запуска ядра). Некоторые функции API CUDA Runtime. Пример программы на CUDA.</p> <p>Произведение матриц.</p> <p>Ускорение Matlab-расчетов на GPU.</p>
<b>P9</b>	Нейронные сети и их применение	<p>Нейрон. Однослойные искусственные нейронные сети. Цель обучения. Обучение с учителем и без учителя. Персептроны.</p> <p>Процедура обратного-го распространения: описание и анализ алгоритма. Примеры использования нейронных сетей.</p>

### 1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Профессиональное воспитание	профориентационная деятельность	<p>Технология образования в сотрудничестве</p> <p>Технология повышения коммуникативной компетентности</p>	ПК-9 - Способен проводить анализ требований к программному обеспечению, проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений	<p>У-3 - Анализировать значения полученных характеристик программного обеспечения</p> <p>П-1 - Сделать вывод о соответствии программного обеспечения требуемым характеристикам</p>

### 1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

## **2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Параллельные вычислительные системы**

#### **Электронные ресурсы (издания)**

1. Волхонов, В. И.; Основы теории надежности и диагностики : методические рекомендации по выполнению практических работ.; Московская государственная академия водного транспорта, Москва; 2015; <http://www.iprbookshop.ru/47945.html> (Электронное издание)

#### **Печатные издания**

1. Олифер, В. Г.; Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Информатика и вычислительная техника" и по специальностям "Вычислительные машины, комплексы, системы и сети", "Автоматизированные машины, комплексы, системы и сети", "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем" : стандарт третьего поколения.; Питер, Москва; 2015 (1 экз.)

2. Антонов, А. С.; Технологии параллельного программирования MPI и OpenMP : учебник для вузов.; Изд-во Московского ун-та, Москва; 2012 (30 экз.)

3. Гергель, В. П.; Современные языки и технологии параллельного программирования : учебник для вузов.; Изд-во Московского ун-та, Москва; 2012 (30 экз.)

4. Гергель, В. П.; Высокопроизводительные вычисления для многопроцессорных многоядерных систем : учебник для студентов вузов, обучающихся по направлениям ВПО 010400 "Прикладная математика и информатика" и 010300 "Фундам. информатика и информ. технологии".; ФИЗМАТЛИТ, Москва; 2010 (1 экз.)

#### **Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

1. <https://web.corral.tacc.utexas.edu/CompEdu/pdf/pcse/>

2. Википедия – свободная энциклопедия: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>

3. Зональная библиотека УрФУ: <http://lib.urfu.ru>

4. Сайт Интернет-университета информационных технологий: <http://www.intuit.ru>

#### **Материалы для лиц с ОВЗ**

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

#### **Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

## **3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Параллельные вычислительные системы**

#### **Сведения об оснащённости дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением**

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения
1	Лекции	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p>
2	Лабораторные занятия	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p>
3	Курсовая работа/ курсовой проект	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p>



4	Консультации	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p>
5	Текущий контроль и промежуточная аттестация	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Рабочее место преподавателя</p> <p>Доска аудиторная</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p>
6	Самостоятельная работа студентов	<p>Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов</p> <p>Персональные компьютеры по количеству обучающихся</p> <p>Оборудование, соответствующее требованиям организации учебного процесса в соответствии с санитарными правилами и нормами</p> <p>Подключение к сети Интернет</p>	<p>Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES</p> <p>Acrobat 8.0 Pro Russian Version Win Full Educ</p>