

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Богдалова Елена Владимировна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 24.06.2025 13:53:55

Уникальный программный ключ:

ec85dd5a839619d48ea76b2d23dba88a9c82091a

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение инклюзивного высшего образования**

**«Российский государственный университет
социальных технологий»
(ФГБОУ ИВО «РГУ СоцТех»)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.25 Цифровая обработка сигналов

образовательная программа направления подготовки

27.03.04 «Управление в технических системах»

шифр, наименование

Направленность (профиль)

Автономные информационные и управляющие системы

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения очная

Курс 3 семестр 5,6

Москва 2025

Содержание

- 1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ**
- 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**
- 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
- 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**
- 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1. Цели и задачи освоения учебной дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины: выяснение роли и значения цифровой обработки сигналов в приеме и передаче информации, особенностей и преимуществ цифрового представления сигналов, изучение алгоритмов цифровых преобразований, реализация цифровой обработки в телекоммуникационных, информационно-измерительных и радиофизических системах и ее применение в различных областях науки, техники и производства.

Задачи:

- Иметь представление о различных подходах, используемых при создании современных ЭВМ; принципах написания программ на языке ассемблера; основах построения ЭВМ различной архитектуры на конкретных примерах; об основных принципах архитектуры современных ЭВМ;
- Уметь выбирать оптимальные архитектуры ЭВМ и разрабатывать простые программы на языке ассемблера. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» (бакалавриат).

Учебная дисциплина «Цифровая обработка сигналов» относится к обязательной части блока дисциплин (модулей). Изучение учебной дисциплины базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами при изучении предшествующего курса: «Программирование и алгоритмизация задач управления». Изучение учебной дисциплины необходимо для освоения таких дисциплин, как «Основы микропроцессорной и микроконтроллерной системы», «Проектирование цифровых систем управления».

1.3. Требования к результатам освоения учебной дисциплины (модуля)

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код компетенции	Содержание компетенции	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-3	Способен использовать фундаментальные знания для решения базовых задач управления в технических системах с целью совершенствования в профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Обладает знаниями основных разделов математических и естественнонаучных дисциплин. ОПК-3.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин. ОПК-3.3. Владеет навыками использования стандартных методов и моделей математического анализа и их применения к решению прикладных задач

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

2.1. Объем учебной дисциплины (модуля).

Объем дисциплины «Цифровая обработка сигналов» составляет 5 зачетных единиц/180 часов:

Вид учебной работы	Всего, часов
	Очная форма
Аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего в том числе:	82
Лекции	24
В том числе, практическая подготовка (ЛПП)	
Практические занятия	58
В том числе, практическая подготовка (ПЗПП)	
Лабораторные занятия	
В том числе, практическая подготовка (ЛРПП)	
Самостоятельная работа обучающихся	62
В том числе, практическая подготовка (СРПП)	
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача), всего:	
Контрольная работа	
Курсовая работа	
Зачет	
Экзамен	36
Итого:	180
Общая трудоемкость учебной дисциплины (в часах, зачетных единицах)	часов (5 з.е.)

2.2. Содержание разделов учебной дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (тематика занятий)	Формируемые компетенции (индекс)
1	Введение в цифровую обработку сигналов	Анализ сигналов, аналоговые системы, дискретные сигналы, дискретные системы, спектральный анализ, проектирование дискретных фильтров.	ОПК-3
2	Основы анализа сигналов	Ряд Фурье, примеры разложения в ряд Фурье. преобразование Фурье, свойства преобразования Фурье; эффект Гиббса; анализ Фурье неинтегрируемых сигналов. Анализ сигналов в программе MathCAD.	ОПК-3
3	Периодическая дискретизация	Периодическая дискретизация, неоднозначность представления сигналов в частотной области, дискретизация низкочастотных сигналов.	ОПК-3
4	Дискретное преобразование Фурье.	Представление комплексных чисел, тождество Эйлера, квадратурные сигналы.: представление действительных сигналов вращающимися векторами, понятие отрицательной частоты, квадратурные сигналы в частотной области.	ОПК-3

2.3. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Аудиторная работа		Внеауд. работа	Объем в часах
		Л	ПЗ/ЛР		
		в том числе, ЛПП	в том числе, ПЗПП/ЛРПП	в том числе, СРПП	в том числе, ПП
5 семестр					
1.	Введение в цифровую обработку сигналов	5	12	19	36
2.	Основы анализа сигналов	5	12	19	36
	Итого:	10	24	38	72

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Аудиторная работа		Внеауд. работа	Объем в часах
		Л	ПЗ/ЛР		
		в том числе, ЛПП	в том числе, ПЗПП/ЛРПП	в том числе, СРПП	в том числе, ПП
6 семестр					
3.	Периодическая дискретизация	7	17	12	36
4.	Дискретное преобразование Фурье.	7	17	12	36
	Зачет с оценкой	1			
	Итого:	14	34	24	72(+36экз.)
	Всего:				180

2.4. План самостоятельной работы обучающегося по дисциплине (модулю)

Очная форма обучения

№	Название разделов и тем	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	Введение в цифровую обработку сигналов	Работа с источниками	19	ОПК-3	Устный опрос
2	Основы анализа сигналов	Работа с источниками	19	ОПК-3	Устный опрос
3	Периодическая дискретизация	Работа с источниками	12	ОПК-3	Устный опрос
4	Дискретное преобразование Фурье.	Работа с источниками	12	ОПК-3	Устный опрос

3. ОСОБЕННОСТИ ОБУЧЕНИЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОВЗ

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом индивидуальных психофизических особенностей, а для инвалидов также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида.

Для получения обучающимися, имеющими ограниченные физические возможности, качественного образования должны выполняться следующие важные условия: обучающийся должен иметь возможность беспрепятственно посещать образовательное учреждение и использовать в своём обучении дистанционные образовательные технологии.

Для обучения и контроля обучающихся с нарушениями координации движений предусмотрено проведение тестирования с использованием компьютера.

Во время аудиторных занятий обязательно использование средств обеспечения наглядности учебного материала с помощью мультимедийного проектора. Скорость изложения материала должна учитывать ограниченные физические возможности студентов.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение дисциплины для организации самостоятельной работы студентов (содержит перечень основной литературы, дополнительной литературы, программного обеспечения и Интернет-ресурсы).

В распоряжении преподавателей и обучающихся имеется основное необходимое материально-техническое оборудование, Интернет-ресурсы, доступ к полнотекстовым электронным базам, книжный фонд библиотеки Московского государственного гуманитарно-экономического университета.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

самостоятельной работе обучающихся не предусмотрены.

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6.1. Организация входного, текущего и промежуточного контроля обучения

Входное тестирование – не предусмотрено

Текущий контроль – опрос, тестирование.

Промежуточная аттестация – зачет с оценкой

6.2. Тематика рефератов, проектов, творческих заданий, эссе и т.п.

6.4. Пример теста

1) Как определяется детерминированный сигнал?

- Значение этого сигнала в любой момент времени определяется точно.
- В любой момент времени этот сигнал представляет собой случайную величину, которая принимает конкретное значение с некоторой вероятностью.
- В любой момент времени этот сигнал представляет собой не случайную величину, которая принимает конкретное значение с некоторой вероятностью.
- Значение этого сигнала нельзя определить точно в любой момент времени.

2) Какими параметрами определяется гармонический сигнал?

- Амплитудой A и частотой ω .
- Амплитудой A и начальной фазой φ .
- Амплитудой A , частотой ω и начальной фазой φ .
- Частотой ω и начальной фазой φ .

3) Какие условия Дирихле должен удовлетворять ряд Фурье что бы разложение существовало?

- Не должно быть разрывов второго рода и число экстремумов должно быть конечным.
- Не должно быть разрывов второго рода, число разрывов первого рода должно быть конечным и число экстремумов должно быть конечным.
- Не должно быть разрывов второго рода и число разрывов первого рода должно быть конечным.
- Число разрывов первого рода должно быть конечным и число экстремумов должно быть конечным.

4) Чему равна спектральная плотность мощности белого шума?

1. $W(\omega) = 0$
2. $W(\omega) = 1$
3. $W(\omega) = \text{const}$
4. $W(\omega) = \infty$

5) Если в аналоговой системе произвольная задержка подаваемого на вход сигнала приводит лишь к такой же задержке выходного сигнала, не меняя его формы, система называется?

- Стационарной.
- Не стационарной.
- Параметрической.
- Системой с переменными параметрами.

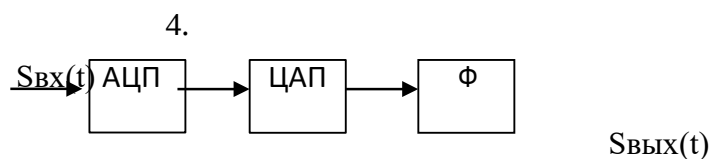
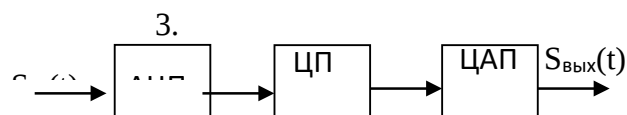
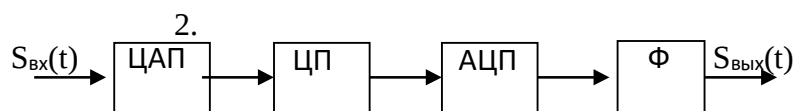
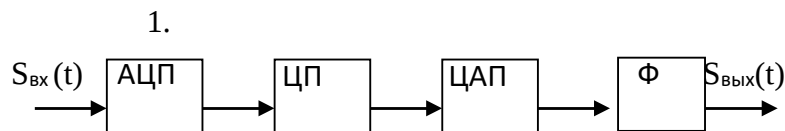
6) Импульсная характеристика это: ?

- Отклик на воздействие δ -функции.
- Отклик на воздействие в виде функции Хевисайда.
- Отклик на воздействие в виде прямоугольного импульса.
- Передаточная функция.

7) Процесс преобразования аналогового сигнала в последовательность значений, называется?

- Квантование сигнала по уровню.
- Получение цифрового сигнала.
- Дискретизацией сигнала.
- Модуляцией сигнала.

8) Схема цифровой обработки сигнала?



9) Z- преобразование имеет свойства?

- Нелинейность.
- Цикличность.

- Линейность, задержка, свёртка.
- Сопряжённость.

10) Какие бывают формы дискретных фильтров?

- Каноническая, транспонированная, последовательная, эллиптическая.
- Каноническая, балансная, параллельная, эллиптическая.
- Транспонированная, последовательная, параллельная, каскадная.
- Каноническая, транспонированная, последовательная, параллельная.

11) При обработке сигналов приходится увеличивать или уменьшать частоту дискретизации сигналов. Что производит функция передискретизации?

- Повышает частоту дискретизации в целое число раз.
- Изменение частоты дискретизации в произвольное число раз.
- Понижение частоты дискретизации в целое число раз.
- повышение частоты дискретизации в произвольное число раз.

12) Дискретное преобразование Фурье используется для?

- Корреляционного анализа.
- Анализа предельных циклов.
- Спектрального анализа.
- Квантового анализа.

13) Какое свойство не относится к дискретному преобразованию Фурье?

- Линейность.
- Круговая свёртка.
- Задержка.
- Симметрия.

14) Какой из вариантов вывода идеи быстрого преобразования Фурье является ложным?

- БПФ не является приближенным алгоритмом.
- Применение БПФ имеет смысл, если число элементов в анализируемой последовательности являлось степенью числа 2.
- Алгоритм БПФ не предназначен для одновременного расчёта всех спектральных отсчётов $X(n)$.
- Алгоритм БПФ предназначен для одновременного расчёта всех спектральных отсчётов $X(n)$.

15) Какой метод относится к авторегрессионному спектральному анализу?

- Метод Берга.
- Метод Уэлча.
- Параметрический метод.
- Непараметрический метод.

16) Эффекты, связанные с конечной разрядностью представления чисел квантования в цифровых системах разделяются на категории. Какой из вариантов не относится к ним?

- Шум квантования, возникает при аналого-цифровом преобразование.
- Искажение характеристик.
- Переполнение разрядной сетки.
- Округление промежуточных результатов вычисления.

17) Для формирования случайных сигналов служат какие функции?

- Равномерное и нормальное распределение.
- Нормальное и быстрое распределение.
- Равномерное и быстрое распределение.
- Равномерное и распределение с заданной точностью.

18) Ряд Фурье справедлив для:

- Не периодического сигнала.
- Периодического сигнала.
- Аналитический сигнал.
- Гармонический сигнал.

19) Корреляционная функция:

- Прямоугольная.
- Не симметрична.
- Треугольная.
- Симметрична.

20) Случайные стационарные процессы, это случайные процессы у которых:

- Статистические характеристики, которых одинаковы во всех временных сечениях.
- Статистические характеристики, которых различны в зависимости от временных сечений.
- У которых, статистические характеристики стремятся к бесконечности.
- Статистические характеристики, которых не могут принимать нулевые значения.

21) Линейная система устойчива, если:

- Если при нулевом сигнале выходной сигнал равен 1 при любых начальных условиях.
- Если при нулевом сигнале выходной сигнал возрастает при любых начальных условиях.
- Если при нулевом сигнале выходной сигнал затухает при любых начальных условиях.
- Если при нулевом сигнале выходной сигнал стремится к бесконечности при любых начальных условиях.

22) Единичная импульсная функция является дискретным аналогом дельта-функции и представляет собой:

- Бесконечно узкий импульс с бесконечной амплитудой.
- Одиночный отсчёт с единичным значением.
- Сумму бесконечной геометрической прогрессии.

- Отсчёты синусоиды с произвольной частотой и начальной фазой.

23) Как описывается линейная цепь в пространстве состояний?

1. $s'(t)=As(t)$.
2. $s'(t)=Bs(t)$.
3. $y(t)=Cs(t)+Dx(t)$.
4. $s'(t)=As(t)+Bx(t)$.

6.5. Курсовая работа

Не предусмотрено.

6.5. Вопросы к зачету с оценкой

1. Классификация сигналов.
2. Ряд Фурье.
3. Преобразование Фурье.
4. Дискретное преобразование Фурье.
5. Тождество Эйлера. Квадратурные сигналы.
6. Определения и свойства корреляционной функции. Взаимная корреляционная функция.
7. Связь между корреляционными функциями и спектрами сигналов. Корреляция дискретных сигналов.
8. Аналоговые и дискретные сигналы.
9. Аналого-цифровое и цифро-аналоговое преобразование.
10. Теорема Котельникова.
11. Дискретизация низкочастотных сигналов.
12. Восстановление сигнала по отсчетам.
13. Побочные эффекты квантования сигналов.
14. Неоднозначность представления сигналов в частотной области.
19. Способы описания дискретных систем.
20. Алгоритмы быстрого преобразования Фурье (БПФ).

6.6. Вопросы к экзамену

Не предусмотрено.

1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

1. Улахович, Д. А. Введение в цифровую обработку сигналов : учебник / Д. А. Улахович. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. - 436 с. - ISBN 978-5-9729-1128-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2092477> . – Режим доступа: по подписке.
2. Вадутов, О. С. Электроника. Математические основы обработки сигналов : учебник и практикум для вузов / О. С. Вадутов. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 307 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-6551-3. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537281>

3. Щепетов, А. Г. Преобразование измерительных сигналов : учебник и практикум для вузов / А. Г. Щепетов, Ю. Н. Дьяченко ; под редакцией А. Г. Щепетова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01177-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560822>

7.2. Дополнительная литература

1. Марьев, А. А. Методы и устройства цифровой обработки сигналов. Дискретизация. Квантование. Цифровой анализ сигналов : учебное пособие / А. А. Марьев ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. - 132 с. - ISBN 978-5-9275-3608-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1894454>. – Режим доступа: по подписке.
4. Цифровая обработка сигналов: Учебное пособие / Ролдугин С.В., Паринов А.В., Голубинский А.Н. - Воронеж: Научная книга, 2016. - 144 с. ISBN 978-5-4446-0908-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/923327>. – Режим доступа: по подписке.
5. Белов, Л. А. Радиоэлектроника. Формирование стабильных частот и сигналов : учебник для вузов / Л. А. Белов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 268 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14694-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563824>

7.2. Программное обеспечение

1. ОС семейства Windows
2. ОС семейства Linux
3. Пакет Microsoft Office
4. 1С Предприятие 8 (учебная версия)
5. Adobe Design
6. Cisco Packet Tracer
7. CorelDraw Graphics
8. Oracle VM VirtualBox
9. MySQL
10. Python
11. Visual Studio
12. Bloodshell Dev C++

13. Java Development Kit
14. Scilab 6
15. Notepad++
16. Scribus 1.4.7
17. NetBeans
18. Visual Prolog 8 PE
19. AnyLogic 7

7.3. Электронные ресурсы

1. Электронная библиотека «Знаниум»: <https://znanium.com/>
2. Электронная библиотека «Юрайт»: <https://urait.ru/>
3. Научная электронная библиотека «Elibrary.ru»: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Учебная аудитория №1-403

(помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):

32 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:

1 компьютер – Системный блок IN WIN, Монитор Samsung 940NW, клавиатура, мышь; мультимедийный проектор Epson EH-TW5300 с акустической системой; проекционный экран; акустическая система Sven; вебкамера Logitech C525; видекамера Dahua DH-IPC; Интерактивная панель Geckotouch; меловая доска; маркерная доска; проводной доступ в Интернет (высокоскоростной).

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Enterprise, Microsoft Office 2010, Google Chrome (СРПО), Zoom (СРПО), 7-zip (СРПО), Foxit Reader (СРПО), 1С: Предприятие 8 (учебная версия), Консультант Плюс.

Учебная аудитория №1-109

(помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации):

16 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:

12 компьютеров – Системный блок (Процессор Intel(R) Core(TM) i5-6400 CPU @ 2.70GHz, 4096 МБ ОЗУ, SSD Объем: 120 ГБ),

Монитор Acer, клавиатура, мышь; мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; акустическая система Sven; вебкамера Logitech C525; интерактивная доска Smart Board; Видекамера Dahua DH-IPC; проводной доступ в Интернет (высокоскоростной),

обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Программное обеспечение:

ОС семейства Windows, ОС семейства Linux, Microsoft Office, 1С: Предприятие 8 (учебная версия), Adobe Design, Cisco Packet Tracer, CorelDraw Graphics, Oracle VM VirtualBox, MySQL, Python, Visual Studio, Bloodshell Dev C++, Java Development Kit, Scilab 6, Notepad++, Scribus 1.4.7, NetBeans, Visual Prolog 8 PE, AnyLogic 7, Google Chrome (СРПО), Zoom (СРПО), Консультант Плюс, Антиплагиат ВУЗ.

Учебная аудитория №1-306

(помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):

23 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:

12 компьютеров – Системный блок (Процессор Intel(R) Core(TM) i5-2400 CPU @ 3.10GHz 8192 ОЗУ HDD Объем: 500 ГБ), Монитор Acer, клавиатура, мышь; принтер Kyosera ТК-450; мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; вебкамера Logitech C525; интерактивная доска Elite Panaboard UB-T880W с акустической системой; проводной доступ в Интернет (высокоскоростной).

Программное обеспечение:

ОС семейства Windows, ОС семейства Linux, Microsoft Office, 1С: Предприятие 8 (учебная версия), Adobe Design, Cisco Packet Tracer, CorelDraw Graphics, Oracle VM VirtualBox, MySQL, Python, Visual Studio, Bloodshell Dev C++, Java Development Kit, Scilab 6, Notepad++, Scribus 1.4.7, NetBeans, Visual Prolog 8 PE, AnyLogic 7, Google Chrome (СРПО), Zoom (СРПО), Консультант Плюс.

Учебная аудитория №1-308

(помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации):

22 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:

12 компьютеров – Моноблок DEPO MF524, клавиатура, мышь; мультимедийный проектор Epson EB-440W; акустическая система Topdevice TDE 210/2.1; интерактивная панель AnTouch ANTP-86-20i; видекамера Dahua DH-IPC; проводной доступ в Интернет (высокоскоростной), обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Программное обеспечение:

ОС семейства Windows, ОС семейства Linux, Microsoft Office, 1С: Предприятие 8 (учебная версия), Adobe Design, Cisco Packet Tracer, CorelDraw Graphics, Oracle VM VirtualBox, MySQL, Python, Visual Studio, Bloodshell Dev C++, Java Development Kit, Scilab 6, Notepad++, Scribus 1.4.7, NetBeans, Visual Prolog 8 PE, AnyLogic 7, Google Chrome (СРПО), Zoom (СРПО), Консультант Плюс, Антиплагиат ВУЗ.

Учебная аудитория №1-309

(помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации):

17 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:

1 моноблок Lenovo V530-24ICB AIO, клавиатура Lenovo EKB-536A, мышь Lenovo EMS-537A;

11 компьютеров – Системный блок (Процессор Intel(R) Core(TM) i5-6400 CPU @ 2.70GHz, 4096 МБ ОЗУ, SSD Объем: 120 ГБ),

Монитор Philips PHL 243V5 - 24 дюйма, клавиатура, мышь; мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; акустическая система Sven; вебкамера Logitech C525; видекамера Dahua DH-IPC; меловая доска; проводной доступ в Интернет (высокоскоростной).

Программное обеспечение:

ОС семейства Windows, ОС семейства Linux, Microsoft Office, 1С: Предприятие 8 (учебная версия), Adobe Design, Cisco Packet Tracer, CorelDraw Graphics, Oracle VM VirtualBox, MySQL, Python, Visual Studio, Bloodshell Dev C++, Java Development Kit, Scilab 6, Notepad++, Scribus 1.4.7, NetBeans, Visual Prolog 8 PE, AnyLogic 7, Google Chrome (СРПО), Zoom (СРПО), Консультант Плюс.

Учебная аудитория №1-402

(помещение для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации):

26 посадочных мест, рабочее место преподавателя, оснащенные учебной мебелью, оборудованием:

12 компьютеров – Системный блок, Монитор ViewSonic, клавиатура, мышь; клавиатура для слабовидящих BNC Distribution;

МФУ Samsung SCX-4220; мультимедийный проектор Epson EH-TW535W; акустическая система Sven; вебкамера AuTech PK910K; видекамера Dahua DH-IPC; интерактивная доска Smart Board; меловая доска;

проводной доступ в Интернет (высокоскоростной), обеспечение доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Программное обеспечение:

ОС семейства Windows, ОС семейства Linux, Microsoft Office, 1С: Предприятие 8 (учебная версия), Adobe Design, Cisco Packet Tracer, CorelDraw Graphics, Oracle VM VirtualBox, MySQL, Python, Visual Studio, Bloodshell Dev C++, Java Development Kit, Scilab 6, Notepad++, Scribus 1.4.7, NetBeans, Visual Prolog 8 PE, AnyLogic 7, Google Chrome (СРПО), Zoom (СРПО), Консультант Плюс, Антиплагиат ВУЗ.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]