

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Агабекян Раиса Левоновна

Должность: ректор

Дата подписания: 31.05.2024 14:01:40

Уникальный программный ключ:

4237c7ccb9b9e111bbaf1f4fcd9201d015c4dbaa1231774773092b990cbe

**Негосударственное аккредитованное некоммерческое частное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Академия маркетинга и социально-информационных технологий – ИМСИТ»  
(г. Краснодар)**

**(НАН ЧОУ ВО Академия ИМСИТ)**

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе, доцент

\_\_\_\_\_ Н.И. Севрюгина

20.11.2023

**Б1.О.16**

**Проектирование интеллектуальных систем на  
основе нейросетевых технологий  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Кафедра математики и вычислительной техники**

Учебный план 09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144

Виды контроля в семестрах:

в том числе:

экзамены 4

аудиторные занятия 60

самостоятельная работа 48

контактная работа во время  
промежуточной аттестации (ИКР) 0

часов на контроль 34,7

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	6 4/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	24	24	24	24
Практические	24	24	24	24
Контактная работа на аттестации (в период экз. сессий)	0,3	0,3	0,3	0,3
Консультации перед экзаменом	1		1	
В том числе инт.	10	10	10	10
В том числе в форме практ.подготовк и	8	8	8	8
Итого ауд.	60	60	60	60
Контактная работа	61,3	61,3	61,3	61,3
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на	34,7	34,7	34,7	34,7

Программу составил(и):

*к.т.н., доцент, К.Н. Цебренько*

Рецензент(ы):

*д.т.н., профессор кафедры информационных систем и программирования КубГТУ, Видовский Л.А.; директор АО «ЮГ-СИСТЕМА ПЛЮС», Глебов О.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Проектирование интеллектуальных систем на основе нейросетевых технологий**

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 918)

составлена на основании учебного плана:

09.04.01 Информатика и вычислительная техника

утвержденного учёным советом вуза от 20.11.2023 протокол № 3.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Кафедра математики и вычислительной техники**

Протокол от 11.12.2023 г. № 5

Зав. кафедрой Исикова Наталья Павловна

Согласовано с представителями работодателей на заседании НМС, протокол № 3 от 20.11.2023.

Председатель НМС проф. Павелко Н.Н.

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Формирование компетенций обучающегося в области информационных и коммуникационных технологий.
Задачи: - изучение архитектуры и функциональных возможностей цифровых программно-аппаратных комплексов информационных систем; - изучение методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов; - изучение методов проектирования, реализации и эксплуатации программно-аппаратных средств вычислительной техники; - освоение программно-аппаратных средств National Instruments по цифровой обработке сигналом; - формирование навыков работы с инструментальными средствами для цифровой обработки сигналов; - формирование навыков разработки и эксплуатации программно-аппаратных комплексов информационно-управляющих систем.	

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Архитектура параллельных вычислительных систем
2.1.2	Введение в искусственный интеллект
2.1.3	Управление проектированием информационных систем
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Производственная практика: Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.2	Производственная практика: Научно-исследовательская работа
2.2.3	Производственная практика: Преддипломная практика

<b>3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ и планируемые результаты обучения</b>	
<b>ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем;</b>	
<b>ОПК-5.1: Знать: современное программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</b>	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимально допустимый уровень знаний современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
Уровень 2	Уровень знаний современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний современного программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>ОПК-5.2: Уметь: модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</b>	
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочётами, выполнены все задания в полном объёме
<b>ОПК-5.3: Владеть: навыками разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</b>	
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки разработки программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач без ошибок и недочётов

<b>ОПК-6: Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования;</b>	
<b>ОПК-6.1: Знать: аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</b>	
<b>Знать</b>	
Уровень 1	Минимально допустимый уровень знаний аппаратных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности
Уровень 2	Уровень знаний аппаратных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности в объёме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок
Уровень 3	Уровень знаний аппаратных средств и платформ инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности в объёме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
<b>ОПК-6.2: Уметь: анализировать техническое задание, разрабатывать и оптимизировать программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования</b>	
<b>Уметь</b>	
Уровень 1	Продемонстрированы основные умения анализа технического задания, разработки и оптимизации программного кода для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования, выполнены все задания, но не в полном объёме
Уровень 2	Продемонстрированы все основные умения анализа технического задания, разработки и оптимизации программного кода для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования, выполнены все задания в полном объёме, но некоторые с недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы все основные умения анализа технического задания, разработки и оптимизации программного кода для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования, выполнены все задания в полном объёме
<b>ОПК-6.3: Владеть: навыками составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса</b>	
<b>Владеть</b>	
Уровень 1	Имеется минимальный набор навыков составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса с негрубыми ошибками и некоторыми недочётами
Уровень 2	Продемонстрированы базовые навыки составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса с некоторыми недочётами
Уровень 3	Продемонстрированы навыки разработки составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса без ошибок и недочётов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература и эл. ресурсы	Практ . подг.
<b>Раздел 1. Раздел 1</b>						
1.1	Цифровые программно-аппаратные комплексы информационно-управляющих систем /Лек/	4	2	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.2	Цифровые программно-аппаратные комплексы информационно-управляющих систем /Пр/	4	4	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
1.3	Цифровые программно-аппаратные комплексы информационно-управляющих систем /Ср/	4	10	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
<b>Раздел 2. Раздел 2</b>						
2.1	Методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов /Лек/	4	6	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

2.2	Методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов /Пр/	4	12	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
2.3	Методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов /Лаб/	4	16	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5	
2.4	Методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов /Ср/	4	20	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
<b>Раздел 3. Раздел 3</b>						
3.1	Разработка программно-аппаратных средств вычислительной техники /Лек/	4	4	ОПК-5.1 ОПК-6.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
3.2	Разработка программно-аппаратных средств вычислительной техники /Пр/	4	8	ОПК-5.2 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
3.3	Разработка программно-аппаратных средств вычислительной техники /Лаб/	4	8	ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	8
3.4	Разработка программно-аппаратных средств вычислительной техники /Ср/	4	18	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
<b>Раздел 4. Промежуточная аттестация</b>						
4.1	Консультация /Конс/	4	1	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-6.1 ОПК-6.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	
4.2	Экзамен /КАЭ/	4	0,3	ОПК-5.1 ОПК-5.2 ОПК-5.3 ОПК-6.1 ОПК-6.2 ОПК-6.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

перечень вопросов для подготовки к экзамену:

- 1Цифровые системы обработки информации.
- 2Архитектура и функциональные возможности программно-аппаратных комплексов.
- 3Классификация программно-аппаратных средств вычислительной техники.
- 4Область применения программно-аппаратных комплексов.
- 5Использование программно-аппаратных средств вычислительной техники в работе автоматизированных информационных систем.
- 6Структура цифровых информационно-управляющих систем
- 7Цифровые информационно-управляющие системы
- 8Модели сигналов, оценивание параметров сигналов
- 9Предварительная обработка цифровых сигналов
- 10Цифровая фильтрация сигналов
- 11Спектральный анализ дискретных сигналов
- 12Окна сглаживания
- 13Оптимизация обработки сигналов в LabVIEW
- 14Тестирование и программирование цифровых сигнальных процессоров (DSP) в LabVIEW
- 15Программирование ПЛИС (FPGA) в LabVIEW
- 16Инструментарий проектирования цифровых фильтров в LabVIEW
- 17Основы проектирования программно-аппаратных средств информационно-управляющих систем

- 18 Разработка технического задания
- 19 Разработка проектной документации
- 20 Программно-аппаратные решения для встраиваемых систем
- 21 Программно-аппаратные решения для интернета вещей
- 22 Особенности эксплуатации программно-аппаратных комплексов информационно-управляющих систем

Список вопросов по дисциплине:

#### Раздел 1

- 1 Цифровые системы обработки информации.
- 2 Архитектура и функциональные возможности программно-аппаратных комплексов.
- 3 Классификация программно-аппаратных средств вычислительной техники.
- 4 Область применения программно-аппаратных комплексов.
- 5 Использование программно-аппаратных средств вычислительной техники в работе автоматизированных информационных систем.
- 6 Структура цифровых информационно-управляющих систем
- 7 Цифровые информационно-управляющие системы

#### Раздел 2

- 1 Модели сигналов, оценивание параметров сигналов
- 2 Предварительная обработка цифровых сигналов
- 3 Цифровая фильтрация сигналов
- 4 Спектральный анализ дискретных сигналов
- 5 Окна сглаживания
- 6 Оптимизация обработки сигналов в LabVIEW
- 7 Тестирование и программирование цифровых сигнальных процессоров (DSP) в LabVIEW
- 8 Программирование ПЛИС (FPGA) в LabVIEW
- 9 Инструментарий проектирования цифровых фильтров в LabVIEW

#### Раздел 3

- 1 Основы проектирования программно-аппаратных средств информационно-управляющих систем
- 2 Разработка технического задания
- 3 Разработка проектной документации
- 4 Программно-аппаратные решения для встраиваемых систем
- 5 Программно-аппаратные решения для интернета вещей
- 6 Особенности эксплуатации программно-аппаратных комплексов информационно-управляющих систем

Список заданий по дисциплине

1 Определить шаг дискретизации функции. Использовать разложение в ряд Фурье.

1. ;
2. Прямоугольный сигнал амплитудой А и длительностью Т.
3. Сигнал  $\sin(x)/x$ .

2 Определить шаг дискретизации, используя преобразование Фурье.

$$f(t) = \cos(\omega t) * \exp(-kt).$$

3 Найти свёртку сигналов

1. Двух прямоугольных сигналов.
2. Прямоугольного и треугольного сигналов.
3. Двух треугольных сигналов.
4. .
6. Односторонний экспоненциальный импульс.

4 Дифференцирование и интегрирование сигналов

1. Задана случайная функция

$$Y(t) = X \sin(t) + t,$$

где X случайная величина с  $MX = 2.3$ ,  $DX = 1.3$ . Найти числовые характеристики  $MV$ ,  $DV$ ,  $KV(t_1, t_2)$  случайной функции

$$V(t) =$$

2. Задана случайная функция

$$Y(t) = X e^{-t} + 3,$$

где  $X$  случайная величина с  $MX = 3$ ,  $DX = 1.2$ . Найти числовые характеристики  $MV$ ,  $DV$ ,  $KV(t_1, t_2)$  случайной функции  $V(t) =$

3. Задана случайная функция

$$Y = X \sin(t),$$

где  $X$  случайная величина с  $MX = 3$ ,  $DX = 1.5$ . Найти числовые характеристики  $MV$ ,  $DV$ ,  $KV(t_1, t_2)$  случайной функции  $V = dY/dt$ .

4. Задана случайная функция

$$Y = X \cos(2t),$$

где  $X$  случайная величина с  $MX = 3$ ,  $DX = 1.5$ . Найти числовые характеристики  $MV$ ,  $DV$ ,  $KV(t_1, t_2)$  случайной функции  $V = dY/dt$ .

5. Задана случайная функция

$$Y = X \cos(t),$$

где  $X$  случайная величина с  $MX = 3$ ,  $DX = 1.5$ . Найти числовые характеристики  $MV$ ,  $DV$ ,  $KV(t_1, t_2)$  случайной функции  $V =$

6. Задана случайная функция

$$Y = X e^{-5t},$$

где  $X$  случайная величина с  $MX = 5$ ,  $DX = 1.7$ . Найти числовые характеристики  $MV$ ,  $DV$ ,  $KV(t_1, t_2)$  случайной функции  $V = dY/dt$ .

5 Решить задачу

Задача 1. На вход интегратора поступает случайная функция  $\square(t)$ , математическое ожидание которой  $m(t) = 4t + 5$ , а корреляционная функция  $K(t_1, t_2) = \cos t_1 \cos t_2$ . Найти характеристики на выходе системы.

Задача 2. На вход динамической системы, описываемой оператором  $Y(t) = dX/dt$ , поступает случайная функция  $X(t)$ , математическое ожидание которой  $m_X(t) = A \sin t$ , а корреляционная функция  $K_X(t_1, t_2) = D - \text{const}$ . Определить характеристики на выходе системы.

Задача 3. На RC-цепочку подаётся случайное напряжение  $X(t)$  с характеристиками  $m_X(t) = 2t$ ,  $K_X(t_1, t_2) = 4t_1 t_2$ . Найти математическое ожидание, автокорреляционную функцию и дисперсию напряжения на выходе RC-цепочки.

Задача 4. На вход динамической системы, описываемой оператором  $Y(t) = dX/dt$ , поступает случайная функция  $X(t)$ , математическое ожидание которой  $m_X(t) = A \sin t$ , а корреляционная функция  $K_X(t_1, t_2) = D - \text{const}$ . Определить характеристики на выходе системы.

6 Найти корреляционную функцию

1. Двух прямоугольных сигналов.
2. Прямоугольного и симметричного треугольного сигналов.
3. Двух симметричных треугольных сигналов.
4. .
5. Двух несимметричных треугольных сигналов.
6. Односторонний экспоненциальный импульс.
7. Двусторонний экспоненциальный импульс.

7 Найти мощность, энергию среднеквадратичное значение сигнала на заданном интервале

Определить выходной сигнал на выходе RC-фильтра. На вход поступает аддитивная смесь детерминированного и "белого" шума. Для прямоугольного сигнала определить оптимальную полосу пропускания фильтра, используя критерий отношение сигнал/шум.

8 Задачи на нахождение корреляционных функций и спектральных плотностей

9 Найти спектральные функции и построить амплитудные спектры следующих функций

10 Разработать техническое задание на реализацию программно-аппаратного комплекса

Устройство преобразования звукового сигнала на базе выбранного микроконтроллера

Устройства управления электронным замком

Устройства прослушивания сигналов по локальной сети

Устройства обмена данными по CAN интерфейсу

Устройства межсетевого экранирования вычислительной сети

Устройства управления цифровым фильтром

Устройства управлением передачи данных по протоколам WiFi

Устройства управления мобильным роботом

Устройства контроля показаний цифровых датчиков

Устройства управления вентиляцией

Устройства обработки данных с контрольно-кассовых аппаратов

Устройства управления печатной техникой

11 Разработать структурно-функциональную схему аппаратной части устройства

Устройство преобразования звукового сигнала на базе выбранного микроконтроллера

Устройства управления электронным замком

Устройства прослушивания сигналов по локальной сети  
Устройства обмена данными по CAN интерфейсу  
Устройства межсетевое экранирования вычислительной сети  
Устройства управления цифровым фильтром  
Устройства управлением передачи данных по протоколам WiFi  
Устройства управления мобильным роботом  
Устройства контроля показаний цифровых датчиков  
Устройства управления вентиляцией  
Устройства обработки данных с контрольно-кассовых аппаратов  
Устройства управления печатной техникой

12 Разработать алгоритм программного обеспечения программно-аппаратного комплекса

Устройство преобразования звукового сигнала на основе ПЛИС (FPGA)  
Устройство преобразования звукового сигнала на базе выбранного микроконтроллера  
Устройства управления электронным замком  
Устройства прослушивания сигналов по локальной сети  
Устройства обмена данными по CAN интерфейсу  
Устройства межсетевое экранирования вычислительной сети  
Устройства управления цифровым фильтром  
Устройства управлением передачи данных по протоколам WiFi  
Устройства управления мобильным роботом  
Устройства контроля показаний цифровых датчиков  
Устройства управления вентиляцией  
Устройства обработки данных с контрольно-кассовых аппаратов  
Устройства управления печатной техникой

13 Разработать программное обеспечение программно-аппаратного комплекса

Устройство преобразования звукового сигнала на основе ПЛИС (FPGA)  
Устройство преобразования звукового сигнала на базе выбранного микроконтроллера  
Устройства управления электронным замком  
Устройства прослушивания сигналов по локальной сети  
Устройства обмена данными по CAN интерфейсу  
Устройства межсетевое экранирования вычислительной сети  
Устройства управления цифровым фильтром  
Устройства управлением передачи данных по протоколам WiFi  
Устройства управления мобильным роботом  
Устройства контроля показаний цифровых датчиков  
Устройства управления вентиляцией  
Устройства обработки данных с контрольно-кассовых аппаратов  
Устройства управления печатной техникой

14 Разработать спецификацию и техническое описание на программно-аппаратный комплекс

Устройство преобразования звукового сигнала на базе выбранного микроконтроллера  
Устройства управления электронным замком  
Устройства прослушивания сигналов по локальной сети  
Устройства обмена данными по CAN интерфейсу  
Устройства межсетевое экранирования вычислительной сети  
Устройства управления цифровым фильтром  
Устройства управлением передачи данных по протоколам WiFi  
Устройства управления мобильным роботом  
Устройства контроля показаний цифровых датчиков  
Устройства управления вентиляцией  
Устройства обработки данных с контрольно-кассовых аппаратов  
Устройства управления печатной техникой

15 Разработать инструкцию по развертыванию программно-аппаратного комплекса

Устройство преобразования звукового сигнала на базе выбранного микроконтроллера  
Устройства управления электронным замком  
Устройства прослушивания сигналов по локальной сети  
Устройства обмена данными по CAN интерфейсу  
Устройства межсетевое экранирования вычислительной сети  
Устройства управления цифровым фильтром  
Устройства управлением передачи данных по протоколам WiFi  
Устройства управления мобильным роботом  
Устройства контроля показаний цифровых датчиков  
Устройства управления вентиляцией



Устройства обработки данных с контрольно-кассовых аппаратов  
Устройства управления печатной техникой

## 5.2. Темы письменных работ

Темы заданий к исследовательскому проекту по дисциплине «Программно-аппаратные комплексы автоматизированных информационных систем».

Формой осуществления и развития науки является научное исследование, т. е. изучение с помощью научных методов явлений и процессов, анализа влияния на них различных факторов, а также, изучение взаимодействия между явлениями, с целью получения убедительно доказанных и полезных для науки и практики решений с максимальным эффектом.

Цель научного исследования – определение конкретного объекта и всестороннее, достоверное изучение его структуры, характеристик, связей на основе разработанных в науке принципов и методов познания, а также получение полезных для деятельности человека результатов, внедрение в производство с дальнейшим эффектом.

Основой разработки каждого научного исследования является методология, т. е. совокупность методов, способов, приемов и их определенная последовательность, принятая при разработке научного исследования. В конечном счете, методология – это схема, план решения поставленной научно-исследовательской задачи.

Процесс научно - исследовательской работы состоит из следующих основных этапов:

1. Выбор темы и обоснование ее актуальности.
2. Составление библиографии, ознакомление с законодательными актами, нормативными документами и другими источниками, относящимися к теме проекта (работы).
3. Разработка алгоритма исследования, формирование требований к исходным данным, выбор методов и инструментальных средств анализа.
4. Сбор фактического материала по теме исследования.
5. Обработка и анализ полученной информации с применением современных методов анализа, математико-статистических методов и методов моделирования.
6. Формулировка выводов и выработка рекомендаций.
7. Оформление работы (проекта) в соответствии с установленными требованиями.

При выборе темы работы (проекта) полезно также принять во внимание следующие факторы:

- личный научный и практический интерес обучающегося;
- возможность продолжения исследований, проведенных в процессе выполнения научно-исследовательской работы (проекта) по другим дисциплинам и иным научным работам;
- наличие оригинальных творческих идей;
- опыт публичных выступлений, докладов, участия в конференциях, семинарах;
- научную направленность кафедры и т.д.

Задание на внеаудиторное исследование

- 1) Результаты расчетов, возможный вид реализаций СП, спектральных плотностей мощности, корреляционных функций, плотностей вероятности, подготовленных при выполнении предварительного внеаудиторного исследования.
- 2) Освоить временной и спектральный методы анализа линейных электрических цепей при пропускании через них случайных сигналов.
- 3) Реализации, спектральные плотности мощности, корреляционные функции, плотности вероятности, параметры плотностей вероятностей, зафиксированных при выполнении всех пунктов лабораторного исследования и перенесенных в отчет с помощью буферной памяти ПК.
- 4) Рассчитать спектральную плотность мощности и корреляционную функцию для заданной преподавателем линейной цепи при воздействии на ее
- 5) вход белого шума. Определить среднеквадратическое значение процесса на выходе цепи при заданном значении спектральной плотности мощности белого шума.
- 6) Определить принципиальные различия в корреляционных функциях широкополосного и узкополосного СП.
- 7) Выяснить различия в реализациях широкополосного и узкополосного СП.
- 8) Выяснить, как по спектральной плотности СП рассчитать его дисперсию.
- 9) Определить связь между площадью, ограниченной корреляционной функцией, и значением спектральной плотности мощности при нулевом значении частоты
- 10) Расчет дисперсии по по спектральной плотности случайного процесса.
- 11) Анализ различий в корреляционных функциях широкополосного и узкополосного случайных процессов.
- 12) Анализ различий в реализациях широкополосного и узкополосного случайных процессов.
- 13) Временной и спектральный методы анализа линейных электрических цепей при пропускании через них случайных сигналов.
- 14) Определение связи между площадью, ограниченной корреляционной функцией, и значением спектральной плотности мощности при нулевом значении частоты
- 15) Применение программно-аппаратных комплексов в цифровой обработке сигналов

## 5.3. Фонд оценочных средств

Список тестовых заданий по дисциплине

- 1 Что представляют собой аналоговые сигналы?  
а) существуют только в частотной области  
б) меняются по шагам (ступеням)

c) состоят из последовательностей нулей «0» и единиц «1»

d) непрерывно меняются во времени

e) сигналы непрерывно меняющиеся во времени

2 Два синусоидальных сигнала с периодами 10 мс и 30 мс складываются, в результате получается один сигнал. Для определения его частотного состава используется анализатор спектра. Какие частоты вы ожидаете увидеть?

a) 10Гц и 30Гц

b) 40Гц

c) 133.3Гц

d) 100Гц и 33.3Гц

e) 33.33 и 100 колебаний в секунду

3 Три синусоидальных сигнала с частотами 100Гц, 200Гц и 350Гц и амплитудами 1В, 2В и 3В соответственно, складываются, в результате получается один сигнал. Какой должна быть минимальная частота дискретизации для того, чтобы обеспечить приемлемое восстановление суммарного сигнала?

a) 1050 Гц

b) 400 Гц

c) 700Гц

d) 1025 Гц

e) 700 колебаний в секунду

5 Чисто синусоидальный сигнал с частотой 100Гц дискретизируется с частотой 150Гц. На какой из следующих частот ожидается элайсинг?

a) 150 Гц

b) 75 Гц

c) 50 Гц

d) 100 Гц

e) 50 колебаний в секунду

6 Сигнал имеет ширину полосы, равную 1кГц, с центральной частотой также равной 1кГц. Синусоидальный сигнал с частотой 1250 Гц складывается с исходным сигналом. Ширина полосы нового сигнала равна:

a) 1000 Гц

b) 2250 Гц

c) неизменна, 1 кГц

d) 250 Гц

7 Цепи дискретизации и удерживания используются:

1. для дискретизации аналогового сигнала до формирования его цифрового представления

2. не используются в системах ЦОС

3. в последовательном порте ЦПОС

4. для ограничения полосы входных сигналов

8 Фильтрацию лучше всего характеризовать как процесс:

1, умножения частоты

2, удаления нежелательных и выделения полезных частотных составляющих

3, изменения фазы сигнала до требуемого значения

4, масштабирования амплитуды сигнала

9 Два чисто синусоидальных сигнала имеют одинаковую амплитуду «А» и частоту «f».

Разность фаз между ними составляет 180°. Если эти сигналы сложить, то каким будет суммарный сигнал?

1. сигнала не будет

2, синусоидальный сигнал с амплитудой 2А и частотой 2f

3, синусоидальный сигнал с амплитудой А и сдвигом фазы  $\pm 90^\circ$  относительно первого и второго сигналов соответственно

4, синусоидальный сигнал с амплитудой А/2 и частотой f

10 Линейная ФЧХ означает, что вносится:

1, время задержки пропорциональное частоте сигнала

2, время задержки пропорциональное амплитуде сигнала

3, одинаковое время задержки для всех частотных составляющих

4, время задержки линейно возрастает

11 Дельта-функция имеет:

1. бесконечную площадь и конечную амплитуду

2. площадь равную 1 и единичную амплитуду

3, конечную площадь и бесконечную амплитуду

4, бесконечную площадь и бесконечную амплитуду

12 Преобразование Фурье (ПФ) используется для:

- 1, преобразования только периодических сигналов из временной области в частотную область и обратно
2. фильтрации нежелательных частот сигнала
- 3, преобразования непериодических сигналов из временной области в частотную
- 4, сжатия дискретных сигналов

13 Различие между дискретным преобразованием Фурье (ДПФ) и преобразованием Фурье (ПФ) состоит в том, что:

1. ДПФ сжимает, а ПФ восстанавливает дискретные сигналы
- 2, ДПФ работает с дискретными сигналами, а ПФ работает с непрерывными непериодическими сигналами
- 3, ПФ работает с дискретными сигналами, а ДПФ - с непрерывными сигналами
- 4, ДПФ порождает информацию о частотной области, а ПФ обращает эту информацию во временную область

14 Как правило, кодирование речи:

1. является кодированием «без потерь», а декодирование восстанавливает первоначальный речевой сигнал
2. является методом, с помощью которого подавляются периодические сегменты
3. модулирует сигнал на низкочастотной несущей
- 4, является кодированием с «потерями» и кодируются только слышимые участки речи

15 Сжатие видео-сигналов (согласно рекомендациям МККТТ в серии H):

1. использует сходство между предыдущим и последующим кадрами
2. является схемой сжатия «без потерь»
- 3, использует сходство между текущим и предыдущим кадрами
- 4, использует БПФ на каждом кадре для снижения требований к полосе пропускания

16 Программно-аппаратный комплекс это..

- a. программное обеспечение установленной на ЭВМ.
- b. набор технических и программных средств, работающих совместно для выполнения одной или нескольких сходных задач.
- c. техническое устройство с возможностью задания программы работы.
- d. модель, алгоритм и программа реализованные с облачной среде хранения данных.

17 Цифровое устройство это..

- a. техническое устройство или приспособление, предназначенное для получения и обработки информации в цифровой форме, используя цифровые технологии..
- b. набор технических и программных средств, работающих совместно для выполнения одной или нескольких сходных задач.
- c. техническое устройство с возможностью задания программы работы.
- d. сотовые телефоны, цифровые фотоаппараты, цифровые видеокамеры, веб-камеры, компьютеры, цифровое телевидение, DVD-проигрыватели..

18 Техническое задание

- a. технический документ (спецификация), оговаривающий набор требований к системе и утверждённый как заказчиком/пользователем, так и исполнителем/производителем системы.
- b. модель бизнес-процессов проектируемой системы.
- c. техническое описание особенностей инсталляции программного продукта.
- d. исходный документ на проектирование технического объекта (изделия).

19 Встраиваемая система это..

- a. техническое устройство или приспособление, предназначенное для получения и обработки информации в цифровой форме, используя цифровые технологии.
- b. набор технических и программных средств, работающих совместно для выполнения одной или нескольких сходных задач.
- c. специализированная микропроцессорная система управления, контроля и мониторинга, концепция разработки которой заключается в том, что такая система будет работать, будучи встроенной непосредственно в устройство, которым она управляет.
- d. сотовые телефоны, цифровые фотоаппараты, цифровые видеокамеры, веб-камеры, компьютеры, цифровое телевидение, DVD-проигрыватели..

#### 5.4. Перечень видов оценочных средств

Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа на теоретический вопрос. Задание с выбором варианта ответа (в задании данного типа предлагается несколько вариантов ответа, среди которых один верный или несколько верных). Задания со свободно конструируемым ответом (СКО) предполагает составление развернутого ответа, включающего полное решение задачи с пояснениями.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Жежера Н.И.	Микропроцессорные системы автоматизации технологических процессов: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=361664">http://znanium.com/catalog/document?id=361664</a>
Л1.2	Гуров В.В.	Микропроцессорные системы: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=376911">http://znanium.com/catalog/document?id=376911</a>
Л1.3	Иванников В.П.	Информационно-измерительная техника и электроника: Учебное пособие	Вологда: Инфра-Инженерия, 2022, URL: <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=417404">https://znanium.com/catalog/document?id=417404</a>
Л1.4	Бобков С.Г., Басаев А.С.	Методы и средства аппаратного обеспечения высокопроизводительных микропроцессорных систем	Москва: Техносфера, 2021, URL: <a href="https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=375198">https://ibooks.ru/reading.php?short=1&amp;productid=375198</a>

### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Клунникова Ю.В., Малоюков С.П.	Моделирование конструкций и технологических процессов производства электронных средств: Учебное пособие	Ростов-на-Дону: Издательство Южного федерального университета (ЮФУ), 2018, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=343868">http://znanium.com/catalog/document?id=343868</a>
Л2.2	Раннев Г.Г., Тарасенко А.П.	Интеллектуальные средства измерений: Учебник	Москва: ООО "КУРС", 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=352663">http://znanium.com/catalog/document?id=352663</a>
Л2.3	Бобырь М. В., Титов В. С.	Проектирование аналоговых и цифровых устройств: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=369838">http://znanium.com/catalog/document?id=369838</a>
Л2.4	Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н.	Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений: Учебник	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=373446">http://znanium.com/catalog/document?id=373446</a>
Л2.5	Зараменских Е.П., Артемьев И.Е.	Интернет вещей. Исследования и область применения: Монография	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2021, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=373448">http://znanium.com/catalog/document?id=373448</a>
Л2.6	Гуров В.В.	Микропроцессорные системы: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2022, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=379994">http://znanium.com/catalog/document?id=379994</a>
Л2.7	Трегубов С.И., Левицкий А.А.	Основы конструирования электронных средств: техническое задание: Учебное пособие	Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2020, URL: <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=380332">http://znanium.com/catalog/document?id=380332</a>

### 6.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы

Э1	Интернет университет информационных технологий ИНТУИТ. - Режим доступа: <a href="https://www.intuit.ru/studies/courses">https://www.intuit.ru/studies/courses</a>		
Э2	Научно-технический журнал "ДСРА: ВОПРОСЫ ПРИМЕНЕНИЯ ЦИФРОВОЙ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ". - М.: Российское научно-техническое общество радиотехники, электроники и связи им. А.С. Попова.. - Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=55815">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=55815</a>		
Э3	Научно-технический журнал " ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ И КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ". - Одесса: Odessa National Polytechnic University.. - Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=32404">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=32404</a>		
Э4	Электронная библиотечная система Znanium. - Режим доступа: <a href="http://znanium.com">http://znanium.com</a>		
Э5	Электронная библиотечная система Ibooks. - Режим доступа: <a href="http://www.ibooks.ru">http://www.ibooks.ru</a>		
Э6	Электронная библиотечная система BOOK.ru. - Режим доступа: <a href="http://www.book.ru">http://www.book.ru</a>		
Э7	Электронные ресурсы Академии ИМСИТ. - Режим доступа: <a href="http://eios.imsit.ru/">http://eios.imsit.ru/</a>		

### 6.3.1. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

6.3.1.1	Windows 10 Pro RUS Операционная система – Windows 10 Pro RUS Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021		
6.3.1.2	7-Zip Архиватор 7-Zip Программное обеспечение по лицензии GNU GPL		
6.3.1.3	Яндекс Браузер Браузер Яндекс Браузер Лицензионное соглашение на использование программ Яндекс Браузер <a href="https://yandex.ru/legal/browser_agreement/">https://yandex.ru/legal/browser_agreement/</a>		

6.3.1.4	Mozilla Firefox Браузер Mozilla Firefox Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.5	Notepad++. Текстовый редактор Notepad++. Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.6	MS Visio Pro 2016 Интегрированная среда разработки Microsoft Visio профессиональный 2016 Подписка Microsoft Imagine Premium – Order №143659 от 12.07.2021
6.3.1.7	MS Visual Studio Community Edition Среда разработки Microsoft Visual Studio 2022 Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.8	Arduino Software (IDE) Интегрированная среда разработки, предназначенная для создания и загрузки программ на Arduino-совместимые платы, а также на платы других производителей Программное обеспечение по лицензии GNU GPL
6.3.1.9	NI LabVIEW Full National Instruments Software – LabVIEW Full - программное обеспечение для системного проектирования приложений, требующих тестирования, измерения и управления, с быстрым доступом к аппаратному обеспечению и аналитическим данным   Договор № 222015 от 27.04.2015 (ООО «ЮГРОН»)
<b>6.3.2. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b>	
6.3.2.1	Консультант Плюс <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
6.3.2.2	Global CIO Официальный портал ИТ-директоров <a href="http://www.globalcio.ru">http://www.globalcio.ru</a>
6.3.2.3	ARIS BPM Community <a href="https://www.ariscommunity.com">https://www.ariscommunity.com</a>
6.3.2.4	ABOUT THE UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION <a href="https://www.omg.org/spec/UML">https://www.omg.org/spec/UML</a>
6.3.2.5	ИСО Международная организация по стандартизации <a href="https://www.iso.org/ru/home.html">https://www.iso.org/ru/home.html</a>
6.3.2.6	Кодекс – Профессиональные справочные системы <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a>
6.3.2.7	РОССТАНДАРТ Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии <a href="https://www.gost.ru/portal/gost/">https://www.gost.ru/portal/gost/</a>

### 7. МТО (оборудование и технические средства обучения)

Ауд	Наименование	ПО	Оснащение
124	Кластерная лаборатория Серверный центр Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	7-Zip Mozilla Firefox PostgreSQL Java 8 Kaspersky Endpoint Security 11 Windows Server 2003 R2 Standart Open SuSe Linux MySQL Server Community Windows Server 2016 Standard Сервер администрирования Kaspersky Security Center УМКК «Телекоммуникации и сети» УМКК «Коммутаторы локальных сетей» УМКК «Электротехника и электроника» УМКК «Информационные системы в экономике» УМКК «Корпоративные информационные системы» УМКК "Моделирование данных» УМКК "Объектно-ориентированные технологии» УМКК «Информационные технологии» УМКК «Управление базами данных» УМКК «Сетевые информационные технологии» УМКК «Теоретические основы информатики» УМКК "Основы алгоритмизации и программирования» JetBrains License Service Autodesk Network License Manager AppWave Enterprise License Center	Стойка серверная Управляющий узел кластера I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb\WD5001ABYS 1 шт. Рабочий узел кластера I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb\WD800JD\ - 16 шт Серверный узел Spectrus I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb Серверный узел DEXUS II I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb\ Коммутатор DLink Коммутатор DLink Серверный узел SuperMicro 1U6019PMT\Xeon silver 4108 \8xDDR4 8Gd\ - 2 шт Сетевое хранилище данных Synology DS-418 1 шт. Монитор Acer V193 1 шт. Шкаф 2-х дверный архивный металл. - 2шт Сплит система AirWell 1 шт. Сплит-система Lessar 1 шт. Система контроля доступа СКАТ 1200 И7 1 шт

		Windows Server 2008 R2 Standart Traffic inspector Special Unlimited Эшэлон II “Кредо-диалог” Система управления хранилищем документов “Кредо-диалог” Центр управления ПО Кредо MS SQL Server 2016 Apache HTTP Server	
127	Лаборатория технологий парикмахерских услуг и постижерных работ		Лаборатория оснащена 15 рабочими местами парикмахера, 3 мойками, макетами, сушками, парикмахерскими зеркалами, установлены парикмахерские кресла, мойки парикмахерская, демонстрационные витрины, наглядные пособия, тележка парикмахера, расходные материалы.
123а	Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	7-Zip Яндекс Браузер LibreOffice Notepad++. Oracle VM VirtualBox Adobe Reader DC ZEAL Klite Mega Codec Pack Windows 7 Pro CDBurnerXP Java 8 PDF24 Creator CCleaner Консоль Kaspersky Security Center Kaspersky Endpoint Security 11 ПАРУС-Бюджет 8.5.6.1 Microsoft Office 2007 Professional Plus 10-Strike File search pro 10-Страйк Сканирование Сети 10-Страйк Инвентаризация Компьютеров	Системный блок AMD FX-8120 1шт Системный блок Intel Core 2 CPU 4400 1шт. Монитор “LG L1718S” 1 шт. Монитор “BENQ CL2240” 1шт. Монитор “SAMSUNG 740m” 1шт. Набор инструментов 1 шт. Паяльная станция Lukey 902 1 шт Принтер SAMSUNG ML-1665 1 шт. Принтер SAMSUNG ML-1615 1 шт. Коммутатор D-Link DES-1005D 1 шт. Роутер Keenetic Lite (KN-3110)1 шт. Паяльник 40 Вт дер/ручка 1 шт. Лампа настольная 1 шт. Стол 1-тумбовый 1 шт. Стол 2 тумбовый 1 шт. Стол офисный компьютерный 1 шт. Столик компьютерный 1 шт. Стол 1-тубовый с верхней приставкой 1шт. Стулья тканевые на металокаркасе 2шт Стул деревянный 1шт Пылесос “SUPRA 1800W” 1 шт. Шуруповерт “Hitachi ds12dvf3” 1 шт. Веб-камера Logitech HD WebCam C525 1280*720 MicUSB - 4 шт Перфоратор Град-М 1 шт. Микрофон Yanmai R933 – 2 шт Ноутбук Asus X541U – 1 шт Проектор Cactus CS-PRO.02B.WXGA-W – 1 шт. Проектор Acer QNX1310 – 2 шт
114	Лаборатория «Графический дизайн и дизайн среды. Лаборатория Apple» Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной	LibreOffice Inkscape MS Visual Studio Community Edition Blender Gimp IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC MAC OS Big Sure JetBrains PyCharm Community JetBrains DataGrip	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 15 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 8Гб/Apple SSD AP0256Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme 5 моноблоков Apple iMac 21,1/Apple M1/RAM 16Гб/Apple SSD AP0512Q/GPU Apple M1/Ethernet 1000BaseT/AirPort Extreme 1 сетевой неуправляемый коммутатор DES-1024G 1 Интерактивная панель EliteBoard LR-75UT40i7 1 Ноутбук 15.6 HP 15-ra105ur 1 МФУ Brother DCP-1612WR 1 HP Color LaserJet CP5225

	работы.		
118	Кафедра математики и вычислительной техники. Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	7-Zip Mozilla Firefox LibreOffice Kaspersky Endpoint Security Adobe Reader DC Klite Mega Codec Pack Java 8 PDF24 Creator Etxt Antiplagiat Microsoft Windows 10 PRO x64 DSP OEM MS Office Professional Plus 2007	Системный блок H310CM-DVS P 1.30\Intel(R) Pentium(R) Gold G5400 CPU 3.70GHz\DDR4-4Gb\SSD 240Gb Монитор Принтер HP LaserJet 1018 МФУ Brother DCP-L2540DNR
124	Кластерная лаборатория Серверный центр Специальное помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	7-Zip Mozilla Firefox PostgreSQL Java 8 Kaspersky Endpoint Security 11 Windows Server 2003 R2 Standart Open SuSe Linux MySql Server Community Windows Server 2016 Standard Сервер администрирования Kaspersky Security Center УМКК «Телекоммуникации и сети» УМКК «Коммутаторы локальных сетей» УМКК «Электротехника и электроника» УМКК «Информационные системы в экономике» УМКК «Корпоративные информационные системы» УМКК "Моделирование данных» УМКК "Объектно-ориентированные технологии» УМКК «Информационные технологии» УМКК «Управление базами данных» УМКК «Сетевые информационные технологии» УМКК «Теоретические основы информатики» УМКК "Основы алгоритмизации и программирования» JetBrains License Service Autodesk Network License Manager AppWave Enterprise License Center Windows Server 2008 R2 Standart Traffic inspector Special Unlimited Эшэлон II “Кредо-диалог” Система управления хранилищем документов “Кредо-диалог” Центр управления ПО Кредо MS SQL Server 2016 Apache HTTP Server	Стойка серверная Управляющий узел кластера I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb\WD5001ABYS 1 шт. Рабочий узел кластера I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb\WD800JD\ - 16 шт Серверный узел Spectrus I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb Серверный узел DEXUS II I500PX-S5380\ Xeon E5345\ DDR-2-667-8192Mb\ Коммутатор DLink Коммутатор DLink Серверный узел SuperMicro 1U6019PMT\Xeon silver 4108 \8xDDR4 8Gd\ - 2 шт Сетевое хранилище данных Synology DS-418 1 шт. Монитор Acer V193 1 шт. Шкаф 2-х дверный архивный металл. - 2шт Сплит система AirWell 1 шт. Сплит-система Lessar 1 шт. Система контроля доступа СКАТ 1200 И7 1 шт
127	Лаборатория технологий парикмахерских услуг и постижерных		Лаборатория оснащена 15 рабочими местами парикмахера, 3 мойками, макетами, сушками, парикмахерскими зеркалами, установлены парикмахерские кресла, мойки парикмахерская, демонстрационные витрины, наглядные пособия, тележка парикмахера, расходные материалы.

119	<p>работ</p> <p>Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.</p>	<p>Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Visual Studio Code Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8 Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL ARIS Express AnyLogic Klite Mega Codec Pack MS Office Standart 2007</p>	<p>20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4 -2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 20 мониторов 20 комплектов клавиатура+мышь 1 беспроводная точка доступа TP-Link TL-WA801ND</p>
123	<p>Компьютерная лаборатория Лаборатория вычислительной техники, архитектуры персонального компьютера и периферийных устройств Кабинет информационной безопасности Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации,</p>	<p>Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox StarUML V1 PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Embarcadero RAD Studio XE8</p>	<p>19 посадочных мест, рабочее место преподавателя 19 компьютеров H110M-S2-C/INTEL Pentium G4400/DDR4 -2133-4Гб/TOSHIBA HDWD105/Intel HD-510/Atheros AR9287 Wireless 19 мониторов LG Flatron 1718s 19 комплектов клавиатура+мышь 1 неуправляемый коммутатор TP-LINK TL-SG1024D</p>



	самостоятельной работы.	Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL Klite Mega Codec Pack	
303	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Яндекс Браузер LibreOffice	79 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (epson eb-w7), экран, переносной ноутбук
302	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Яндекс Браузер LibreCAD	92 посадочных места, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (infocus in2104), экран, переносной ноутбук
301	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Яндекс Браузер LibreOffice	81 посадочное место, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (infocus), экран, переносной ноутбук
208	Лаборатория Электротехники, электроники и схемотехники. Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++. Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016	19 посадочных мест, рабочее место преподавателя, 10 компьютеров H97-PLU/INTEL i5-4460/DDR3-1333-16Гб/SD7SB6S-128G+ST500DM002/Radeon R7 200/Realtek PCIe GBE 9 компьютеров A320M-H-CF/AMD Ryzen 5 2600/DDR4-2666-16Гб/Apacer AS2280P4-256Gb, Toshiba HDWD110 1Tb/Nvidia GT-710/Realtek PCI-E GBE 1 компьютер P8Z77-V-LX2/INTEL I5-3570K/DDR3-1600-8Гб/ SSD SSDPR-CX400-128G2, WDC WS15EARS/AMD HD-5700 Realtek PCIe GBE 10 мониторов Philips 274E5QSB 27” 1 монитор Samsung SyncMaster E1720 11 комплектов клавиатура+мышь 1 принтер HP LaserJet 1018 1 коммутатор неуправляемый TL-SG1024D

	консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	MS Visual Studio Community Edition Visual Studio Code Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Diptrace Arduino Software (IDE) NetBeans IDE ZEAL NI LabVIEW Full	Междисциплинарная лабораторная станция NI ELVIS II и ПО Circuit Design Suit Лаборатория схемотехники (необходимо наличие лаб. станции ELVIS) Практикум по цифровым элементам вычислительной и информационно-измерительной техники (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Лаборатория проектирование цифровых устройств и программирования ПЛИС (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Комплект аксессуаров NI myRIO Starter Accessory Kit (опционально) Комплект аксессуаров NI myRIO Mechatronics Accessory Kit Комплект аксессуаров NI myRIO Embedded Systems Accessory Kit Лаборатория программирования встраиваемых систем Локальные вычислительные сети (необходимо наличие лабораторной станции ELVIS) Промышленные интерфейсы и протоколы (программная версия) Академическая лицензия NI LabVIEW на неограниченное кол-во рабочих мест в пределах кафедры. Arduino Robot.
202	Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	7-Zip Яндекс Браузер LibreOffice	70 посадочных мест, преподавательское место, доска, мультимедийный проектор (переносной), переносной ноутбук
113	Лаборатория «Автоматизированное проектирование микропроцессорных систем». Помещение для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсовых работ (курсовых проектов), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы.	Windows 10 Pro RUS 7-Zip Яндекс Браузер Mozilla Firefox LibreOffice LibreCAD Inkscape Notepad++ 1С:Предприятие 8. Комплект Kaspersky Endpoint Security MS Access 2016 MS Project Pro 2016 MS SQL Server 2019 MS SQL Server Management Studio 18.8 MS Visio Pro 2016 MS Visual Studio Community Edition Visual Studio Code Blender Gimp Maxima Oracle VM VirtualBox PostgreSQL IntelliJ IDEA PyCharm Community Edition Eclips Adobe Reader DC Diptrace Ramus Educational Micro-Cap Evaluation	20 посадочных мест, рабочее место преподавателя 20 компьютеров P55-UD3/INTEL-i5-750/DDR3-1333-8Гб/SSD Flexis 120Gb /WD3200AAKS/Radeon HD-4600/DWL-G520 Wireles 20 мониторов Acer V193W-19” 20 комплектов клавиатура+мышь 1 коммутатор неуправляемый DES-1024D 1 беспроводная точка доступа DWL-3200AP 3 Комплект оборудования Arduino 5 учебных комплектов SDK 1.1s 1 МФУ HP LJ M1212nf MFP 12 Инструмент для сборки ПК (отвертка ph-1, плоскогубцы 150 мм, термопаста 2гр., Антистатический браслет, стяжки 150 мм)

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных задач, проведение блиц-опросов, исследовательские работы) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Лекционные занятия дополняются ПЗ и различными формами СРС с учебной и научной литературой. В процессе такой работы студенты приобретают навыки «глубокого чтения» - анализа и интерпретации текстов по методологии и методике дисциплины.

Учебный материал по дисциплине «Высокопроизводительные вычислительные системы», разделен на логически завершённые части (модули), после изучения, которых предусматривается аттестация в форме письменных тестов, контрольных работ.

Работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем. Каждый модуль учебной дисциплины включает обязательные виды работ – лекции, ПЗ, различные виды СРС (выполнение домашних заданий по решению задач, подготовка к лекциям и практическим занятиям).

Форма текущего контроля знаний – работа студента на практическом занятии, опрос. Форма промежуточных аттестаций – контрольная работа в аудитории, домашняя работа. Итоговая форма контроля знаний по модулям – контрольная работа с задачами по материалу модуля.

Методические указания по выполнению всех видов учебной работы размещены в электронной образовательной среде академии.

Методические указания и материалы по видам учебных занятий по дисциплине:

Вид учебных занятий, работ - Организация деятельности обучающегося

**Лекция** - Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения, отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе, если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

**Практические занятия** - Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Выполнение практических задач в инструментальных средах. Выполнение проектов. Решение расчётно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.

**Самостоятельная работа** - Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Основными задачами самостоятельной работы студентов, являются: во-первых, продолжение изучения дисциплины в домашних условиях по программе, предложенной преподавателем; во-вторых, привитие студентам интереса к технической и математической литературе, инженерному делу. Изучение и изложение информации, полученной в результате изучения научной литературы и практических материалов, предполагает развитие у студентов как владения навыками устной речи, так и способностей к четкому письменному изложению материала.

Основной формой контроля за самостоятельной работой студентов являются практические занятия, а также еженедельные консультации преподавателя.

Практические занятия – наиболее подходящее место для формирования умения применять полученные знания в практической деятельности.

При подготовке к практическим занятиям следует соблюдать систематичность и последовательность в работе. Необходимо сначала внимательно ознакомиться с содержанием плана практических занятий. Затем, найти в учебной литературе соответствующие разделы и прочитать их. Осваивать изучаемый материал следует по частям. После изучения какой-либо темы или ее отдельных разделов необходимо полученные знания привести в систему, связать воедино весь проработанный материал.

При подведении итогов самостоятельной работы преподавателем основное внимание должно уделяться разбору и оценке лучших работ, анализу недостатков. По предложению преподавателя студент может изложить содержание выполненной им письменной работы на практических занятиях

Самостоятельная работа для обучающихся:

Написание и защита исследовательского проекта (ИП)

Самостоятельное изучение разделов

Самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)