

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Цифровая обработка сигналов**

|                                                                      |                                                                                     |         |                |
|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------|
| Направление подготовки/<br>специальность                             | <b>09.03.01 – Информатика и вычислительная техника</b>                              |         |                |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль))              | <b>Программирование вычислительных и телекоммуникационных систем</b>                |         |                |
| Специализация                                                        | Информационно-коммуникационные технологии                                           |         |                |
| Уровень образования                                                  | высшее образование – бакалавриат                                                    |         |                |
|                                                                      |                                                                                     |         |                |
| Курс                                                                 | 4                                                                                   | семестр | 8              |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)                       | <b>3</b>                                                                            |         |                |
|                                                                      |                                                                                     |         |                |
|                                                                      |                                                                                     |         |                |
| Заведующий кафедрой -<br>руководитель отделения на<br>правах кафедры |    |         | Шерстнев В.С.  |
| Руководитель ООП                                                     |  |         | Погребной А.В. |
| Преподаватель                                                        |  |         | Хамухин А.А.   |

2020 г.

## Роль дисциплины «Цифровая обработка сигналов» в формировании компетенций выпускника:

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                     | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                               | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                             |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                              | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                            | Код                                                         | Наименование                                                                                                |
| ОПК(У)-9        | Способен осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | И.ОПК(У)-9.1                      | Демонстрирует способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач | ОПК(У)-9.1B1                                                | Имеет навыки использования программных средств для решения практических задач                               |
|                 |                                                                                              |                                   |                                                                                                               | ОПК(У)-9.1У1                                                | Умеет использовать программные средства для решения практических задач                                      |
|                 |                                                                                              |                                   |                                                                                                               | ОПК(У)-9.131                                                | Знает методики использования программных средств для решения практических задач                             |
| ПК(У)-1         | Демонстрирует способность разрабатывать требования и проектировать программное обеспечение   | И.ПК(У)-1.2                       | Демонстрирует способность проектирования программного обеспечения                                             | ПК(У)-1.1B2                                                 | Владеет навыками создания программного кода в соответствии с техническим заданием и существующими шаблонами |
|                 |                                                                                              |                                   |                                                                                                               | ПК(У)-1.1У2                                                 | Умеет использовать существующие типовые решения и шаблоны проектирования программного обеспечения           |
|                 |                                                                                              |                                   |                                                                                                               | ПК(У)-1.132                                                 | Знает методы и средства проектирования программного обеспечения                                             |

### 1. Показатели и методы оценивания

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                       | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                          |                                  |
| РД 1                                          | Демонстрирует способность осваивать методики использования программных средств для решения практических задач                         | И.ОПК(У)-9.1                     |
| РД 2                                          | Демонстрирует способность написания программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными | И.ПК(У)-1.2                      |

### 2. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции).

Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

**Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля**

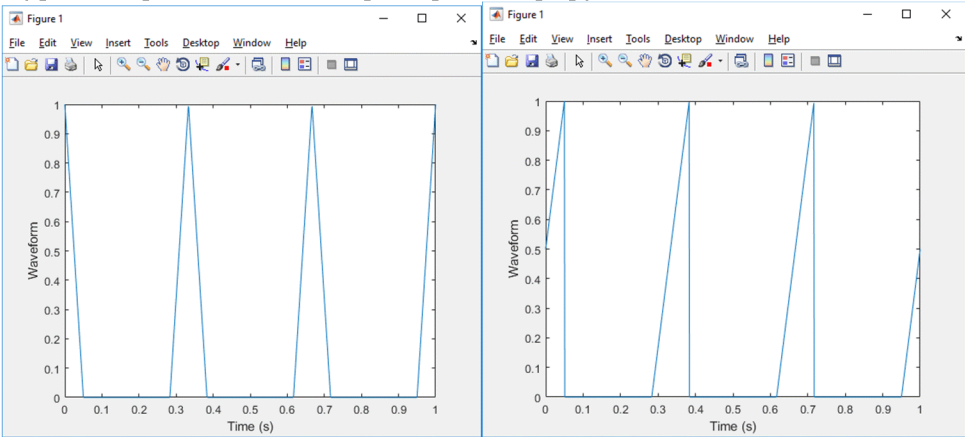
| <b>% выполнения задания</b> | <b>Соответствие традиционной оценке</b> | <b>Определение оценки</b>                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 90%÷100%                    | «Отлично»                               | Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному |
| 70% - 89%                   | «Хорошо»                                | Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов             |
| 55% - 69%                   | «Удовл.»                                | Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов            |
| 0% - 54%                    | «Неудовл.»                              | Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям                                                                                                                                                      |

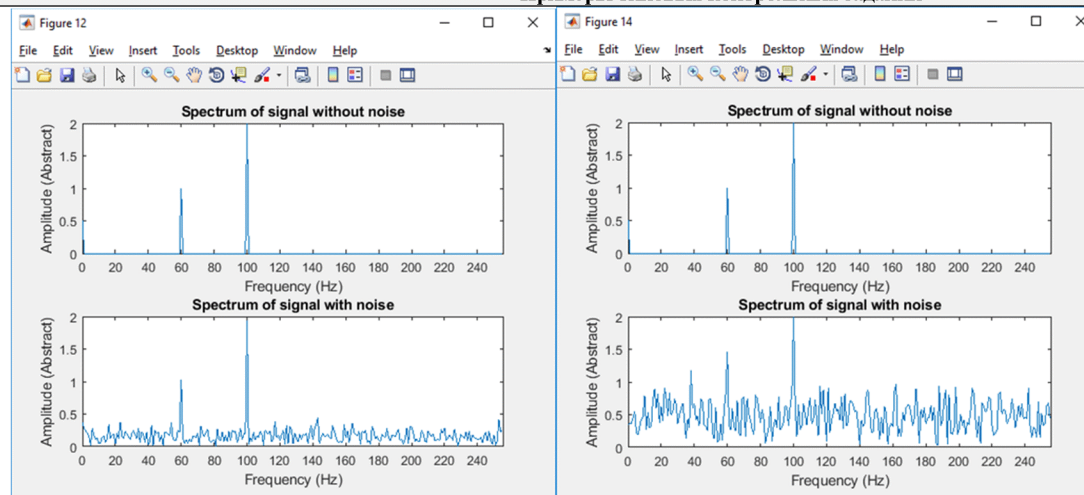
### 3. Перечень типовых заданий

|    | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита ИДЗ            | <p>Темы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. «Живые скрипты» (Live Scripts) в MatLab</li> <li>2. Генерация кода С и С++ для настольных компьютеров и встраиваемых процессоров в MatLab</li> <li>3. Генерация HDL-кода для ПЛИС и ASIC в MatLab</li> <li>4. Расчет цифровых фильтров в MatLab</li> <li>5. Приложения Time Scope, Spectrum Analyzer и Logic Analyzer в MatLab</li> <li>6. Сравнение функциональных возможностей цифровой обработки сигналов в MatLab и Python</li> <li>7. Виды шумов (белый, красный, Гауссовский, белый Гауссовский) и помех (аддитивные, мультипликативные)</li> <li>8. Погрешности дискретизации и квантования при цифровой обработке сигналов</li> <li>9. Современные АЦП и ЦАП</li> <li>10. Современные сигнальные процессоры (DSP)</li> <li>11. Методы сжатия информации при цифровой обработке сигналов</li> <li>12. Детектирование слабых гармонических сигналов в сильном шуме</li> <li>13. Цифровая обработка двумерных сигналов (изображений)</li> <li>14. Цифровая обработка трехмерных сигналов (3D-сцен)</li> <li>15. Цифровая обработка видеосигналов</li> <li>16. Применение искусственных нейронных сетей для цифровой обработки сигналов</li> <li>17. Изучение и выполнение теста по одной теме в онлайн-курсе «Цифровая обработка сигналов» (на англ. языке с субтитрами). - <a href="https://ru.coursera.org/learn/dsp">https://ru.coursera.org/learn/dsp</a> Module 1.1: Digital Signal Processing: the Basics</li> <li>18. Изучение и выполнение теста по одной теме в онлайн-курсе «Цифровая обработка сигналов» (на англ. языке с субтитрами). - <a href="https://ru.coursera.org/learn/dsp">https://ru.coursera.org/learn/dsp</a> Module 1.2: Signal Processing Meets Vector Space</li> <li>19. Изучение и выполнение теста по одной теме в онлайн-курсе «Цифровая обработка сигналов» (на англ. языке с субтитрами). - <a href="https://ru.coursera.org/learn/dsp">https://ru.coursera.org/learn/dsp</a> Module 1.3: Fourier Analysis: the Basics</li> <li>20. Изучение и выполнение теста по одной теме в онлайн-курсе «Цифровая обработка сигналов» (на англ. языке с субтитрами). - <a href="https://ru.coursera.org/learn/dsp">https://ru.coursera.org/learn/dsp</a> Module 1.4: Fourier Analysis: More Advanced Tools</li> </ol> |
| 21 | Защита лабораторной   | Вопросы:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | работы                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Что означает аббревиатура ‘MatLab’?</li> <li>• Для какой деятельности можно использовать Matlab с академической лицензией?</li> <li>• Что означают следующие основные символы Matlab:<br/>, : ; [] ()</li> <li>• Переменные в Matlab - это массивы, которые могут содержать много чисел или нет?</li> <li>• Когда вы работаете с текстом, вы заключаете последовательность символов в одинарные или двойные кавычки?</li> <li>• plot(x, y) что это означает в Matlab?</li> <li>• Что вы знаете о функции SNR в коде Matlab?</li> <li>• Что вы знаете о функции FFT в коде Matlab?</li> <li>• Что вы знаете о функции RANDN в коде Matlab?</li> <li>• Что вы знаете о функции RECTPULS в коде Matlab?</li> <li>• Что вы можете сказать о функции pulstran (t, d, 'tripuls', 0,1, -1); в коде Matlab?</li> <li>• Как вы можете разделить большую программу Matlab на разделы?</li> <li>• Что вы можете сказать о функции <math>y = \text{filter}(b,a,x)</math> в коде Матлаб?</li> <li>• Аргумент 'b' в функции 'filter' это: <ul style="list-style-type: none"> <li>а. 'числитель'</li> <li>б. «знаменатель»</li> <li>с. 'и то и другое'</li> </ul> </li> <li>• Что такое «вейвлет»?</li> <li>• Пожалуйста, назовите некоторые известные вейвлеты.</li> <li>• Пожалуйста, сформулируйте основное преимущество CWT против БПФ</li> <li>• Что вы можете сказать о функции <math>[\text{myRec}, \text{Fs}] = \text{audioread}(\text{name1}, \text{samples});</math> в коде Матлаб?</li> <li>• Что вы можете сказать о функции <math>[\text{cw1}, \text{sc}] = \text{cwt}(\text{myRec}, 1:\text{Ns}, \text{'sym3'}, \text{'scal'});</math> в коде Матлаб?</li> <li>• Что вы можете сказать о функции <math>\text{cwt}(\text{myRec}, \text{scales}, \text{'sym3'}, \text{'3Dplot'}, \text{'lv1'}); \%</math> в коде Матлаб?</li> </ul> |

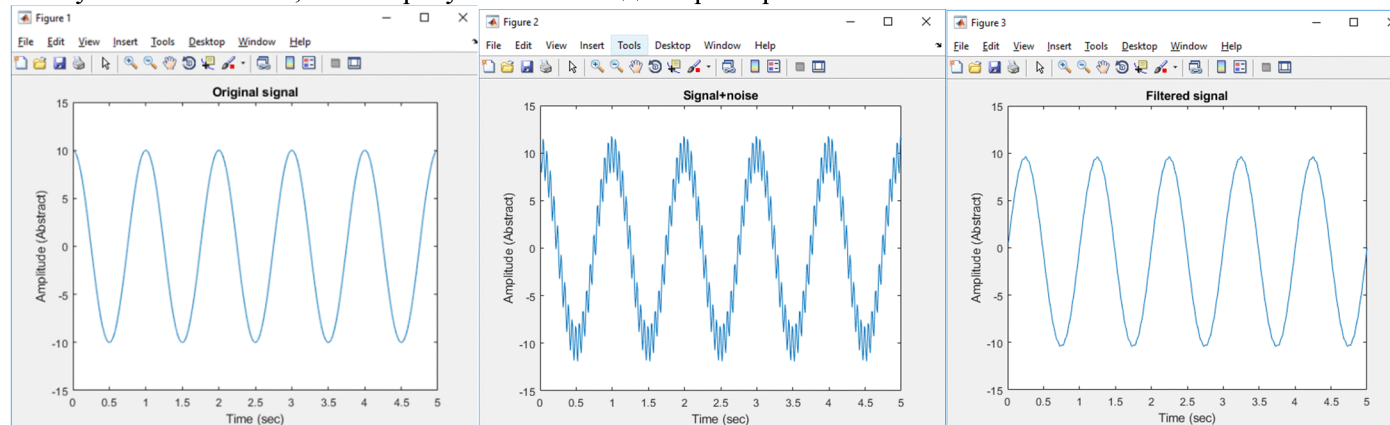
|    | Оценочные мероприятия          | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Что вы можете сказать о функции <code>dwtmode</code> в коде Матлаб?</li> <li>• Что вы можете сказать о функции <code>wden</code> в коде Матлаб?</li> <li>• Сколько фильтрующих методов шумоподавления изображений встроено в Matlab? Пожалуйста, назовите некоторые из них.</li> <li>• Что вы можете сказать о функции <code>imread</code> в коде Матлаб?</li> <li>• Что вы можете сказать о функции <code>rgb2gray</code> в коде Матлаб?</li> <li>• Что вы можете сказать о функции <code>denoisingNetwork</code> в коде Матлаб?</li> <li>• Какой тулбокс в Simulink предназначен для цифровой обработки сигналов?</li> <li>• Какие методы фильтрации можно использовать в Simulink?</li> <li>• Что такое потоковая обработка сигналов в Simulink?</li> <li>• Какую обработку сигналов можно реализовать с помощью искусственной нейронной сети?</li> <li>• Что вы можете сказать о функции <code>patternnet</code> в Матлаб?</li> <li>• С помощью какой функции можно обучать встроенную искусственную нейронную сеть в Матлаб?</li> <li>• Как зависит эффективность работы искусственной нейронной сети от объема обучающего набора данных?</li> </ul> |
| 22 | Задания к лабораторным работам | <p><b>Лабораторная работа № 1</b><br/> <b>Введение в MATLAB, работа с векторами и матрицами на примере реализации базовых операций над цифровыми сигналами</b></p> <p>На примере программы для реализации базовой операции Shifting написать программы для базовых операций Flipping, Scaling, Even, ODD (описание операций см. в лекции). Результаты отобразить на графиках (через функцию Stem). Количество отсчетов в исходной выборке цифрового сигнала должно быть равно номеру студента в журнале преподавателя + 5.</p> <p><b>Лабораторная работа № 2</b><br/> <b>Сигналы и шумы. Вычисление SNR</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>По заданному шаблону программы в Матлаб выписать (через Help) описание использованных в нем функций: rectpulse, randn, plot, subplot, snr. Выполнить программу с индивидуальным заданием (частота сигнала = <math>100 + \text{номер студента}</math> в журнале преподавателя), постепенно увеличивая амплитуду шума пока отношение сигнал-шум не станет отрицательным.</p> <p><b>Лабораторная работа № 3</b><br/> <b>Генерация цифровых сигналов</b></p> <p>По шаблону заданного кода изучите работу функции pulstran. Изучите ее параметры с помощью Help. По заданным графикам различных импульсов подберите параметры функции pulstran, чтобы получить аналогичные картинки. Количество импульсов на графике должно быть равно номеру студента в журнале преподавателя. Примеры генерируемых сигналов:</p>  <p><b>Лабораторная работа № 4</b><br/> <b>Спектры цифровых сигналов, Фурье-анализ</b></p> <p>По шаблону заданного кода изучите работу функции fft. Изучите ее параметры с помощью Help. По заданным графикам подберите параметры функции fft, чтобы получить аналогичные картинки. Индивидуальное задание: частоту основных гармоник увеличить на номер студента в журнале преподавателя + 5. Примеры заданных спектров:</p> |



### Лабораторная работа №5 Цифровая фильтрация сигналов

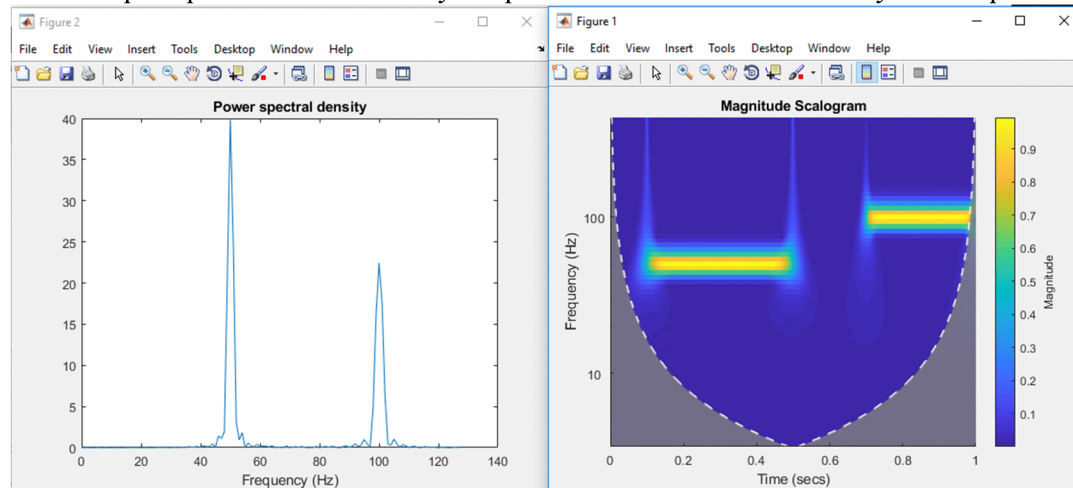
По шаблону заданного кода изучите работу функции filter. Изучите ее параметры с помощью Help. Меняя параметры заданной функции изучить их влияние на результат фильтрации и подобрать их наилучшие значения, чтобы результат выглядел примерно так:



Индивидуальное задание: частоты полезных сигналов увеличить на номер студента в журнале преподавателя + 5.

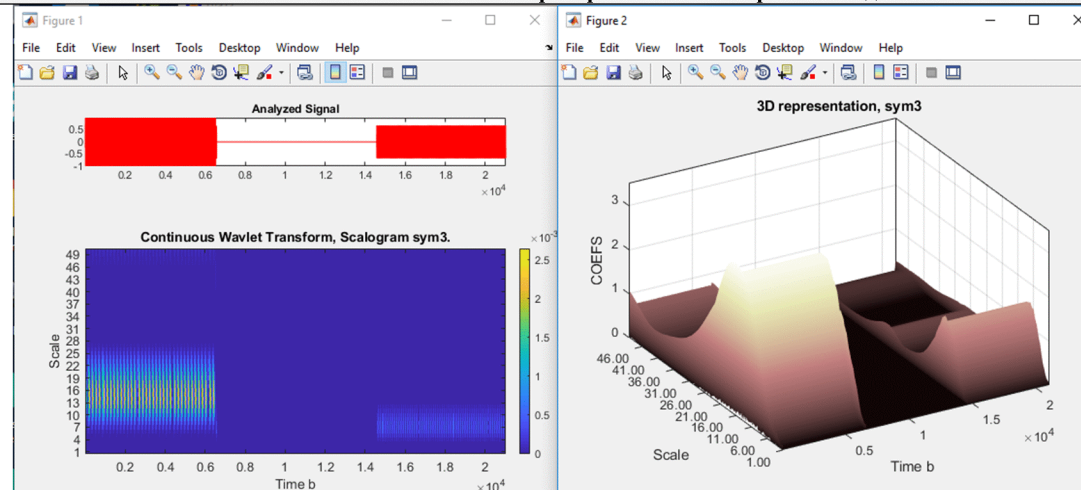
**Лабораторная работа №6****Непрерывное вейвлет-преобразование цифровых сигналов**

1. По шаблону заданного кода сравните преобразование Фурье с непрерывным вейвлет-преобразованием для двух гармонических сигналов. Результат представить в виде графиков:



Индивидуальное задание: частоты полезных сигналов увеличить на номер студента в журнале преподавателя + 5.

2. По шаблону заданного кода изучите работу функции CWT. Изучите ее параметры с помощью Help. Исходные данные скачать из аудиофайлов Lya1.wav и Lya12.wav с перс. стр. преподавателя. Результаты представить в виде графиков:

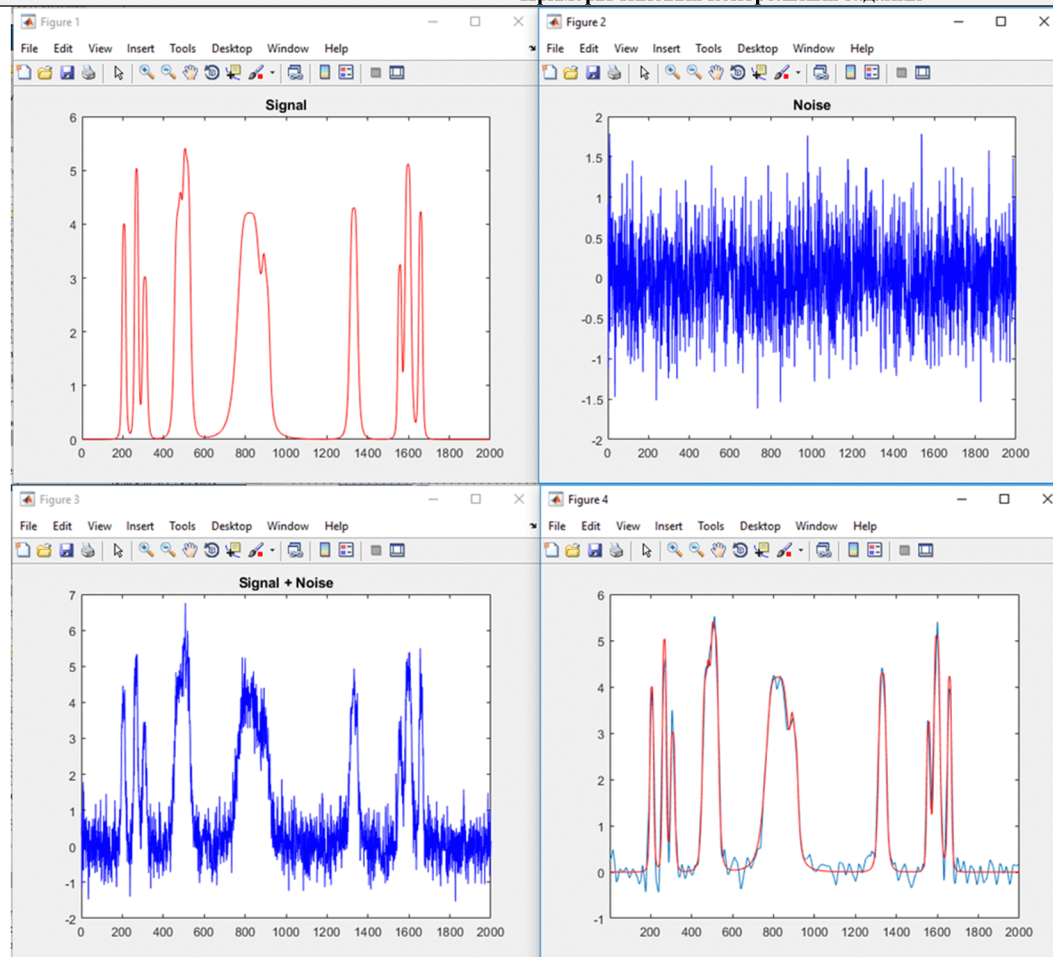


- Повторить расчет на другом вейвлете и сравнить результаты. Тип вейвлета выбрать по номеру студента в журнале преподавателя. Список доступных вейвлетов посмотреть с помощью команды `wavemenu` в командной строке.

### Лабораторная работа №7

#### Дискретное вейвлет-преобразование цифровых сигналов

По шаблону заданного кода изучите работу функций `dwtmode` и `wden`. Изучите их параметры с помощью `Help`. Исходные данные в виде хроматограммы, содержащей 11 пиков. Гауссовский шум накладывается на полезный сигнал с помощью функции `randn` и подавляется с помощью дискретного вейвлет-преобразования. Постепенно увеличивая амплитуду шума зафиксируйте, когда начинают теряться в нем пики полезного сигнала и сколько. Результаты представить в виде графиков:

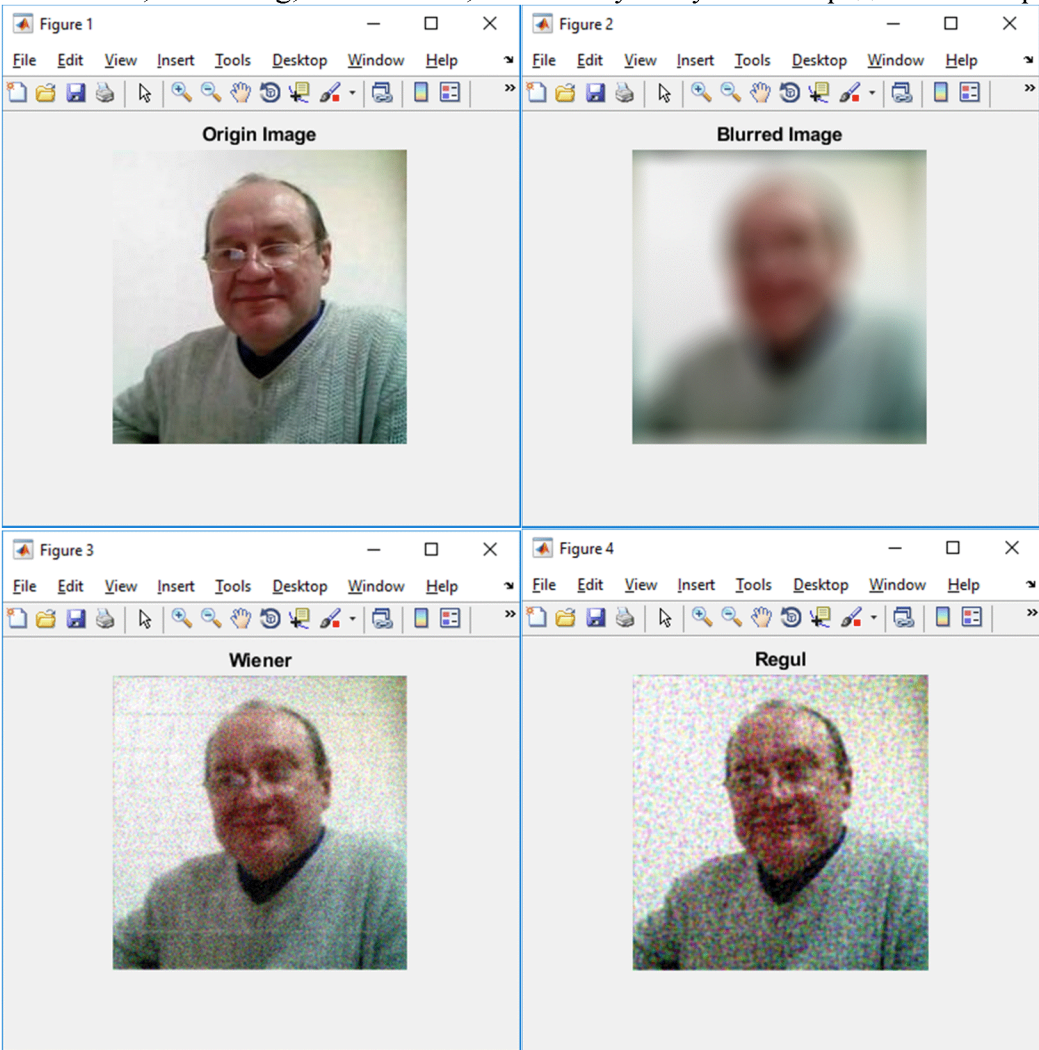


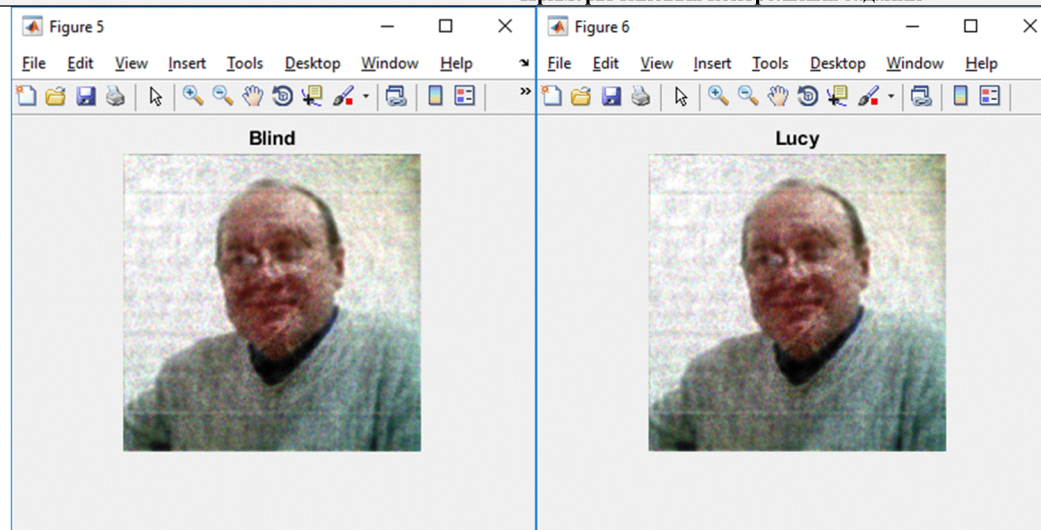
Индивидуальное задание: амплитуду пиков умножить на номер студента в журнале преподавателя.

### Лабораторная работа №8

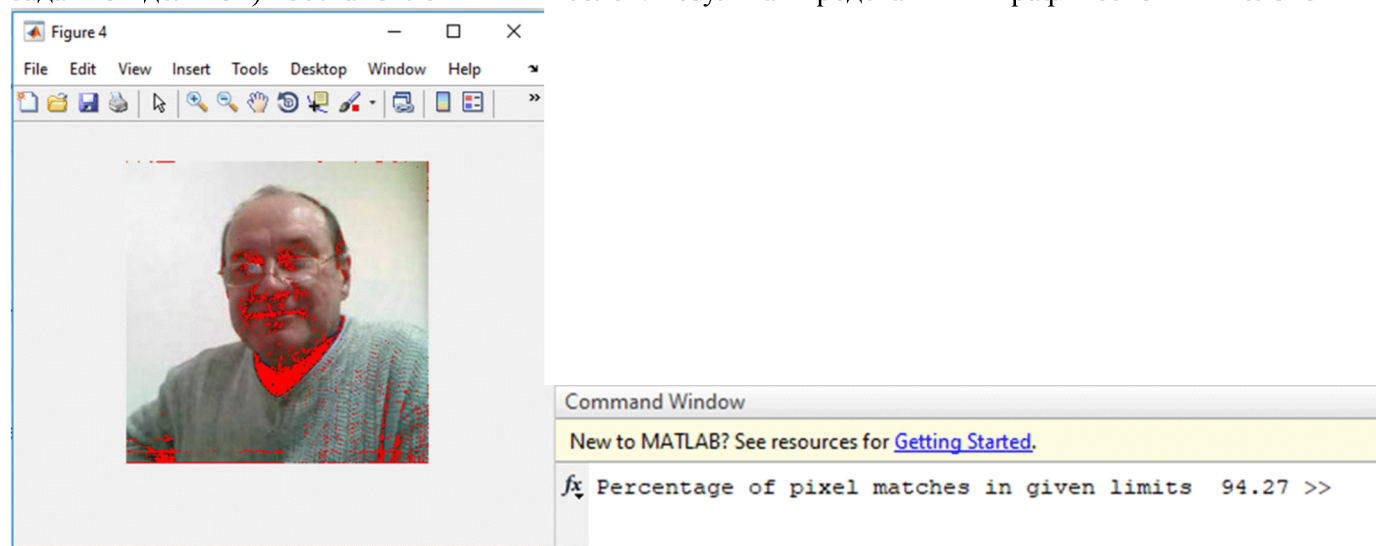
#### Обработка 2D цифровых сигналов (изображений)

1. По шаблону заданного кода изучите работу функций `im2double`, `imread`, `imshow`, `fspecial`, `imfilter`, `imnoise`. Изучите их параметры с помощью `Help`. Также изучите работу четырех встроенных методов восстановления испорченных изображений (Wiener, Regul, Blind, Lucy) с помощью функций

|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       | <p>deconvwnr, deconvreg, deconvblind, deconvlucy. Результаты представить в графическом виде:</p> <div data-bbox="640 213 1675 1267">  <p>The figure displays four MATLAB windows, each showing a different image restoration result:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Figure 1: Origin Image</b> - Shows the original, sharp image of a man.</li> <li><b>Figure 2: Blurred Image</b> - Shows the original image after being blurred.</li> <li><b>Figure 3: Wiener</b> - Shows the result of restoring the blurred image using the Wiener filter. The image is heavily degraded by salt-and-pepper noise.</li> <li><b>Figure 4: Regul</b> - Shows the result of restoring the blurred image using regularization. The image is significantly cleaner and sharper than the Wiener result, with much less noise.</li> </ul> </div> |



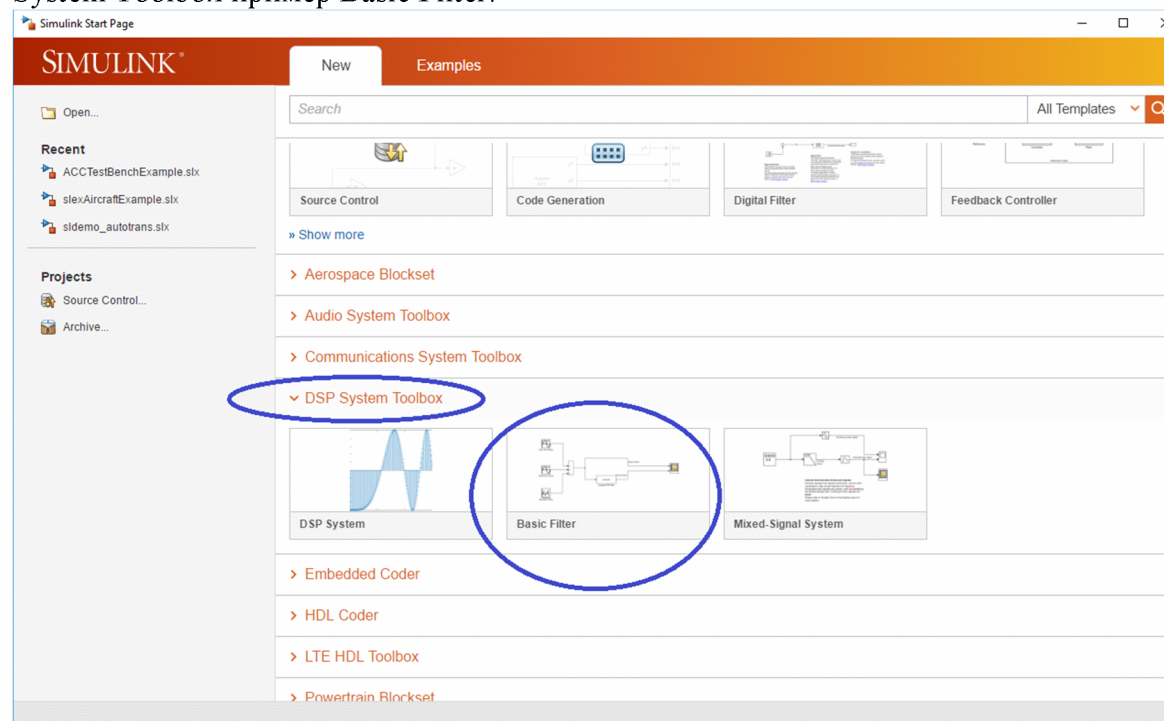
2. После визуальной оценки качества восстановления выполнить количественную оценку правильно (с заданной дельтой) восстановленных пикселей. Результат представить в графическом и числовом виде:



Индивидуальное задание: свое фото.

**Лабораторная работа №9****Введение в Simulink, создание и исследование модели простейшего цифрового фильтра**

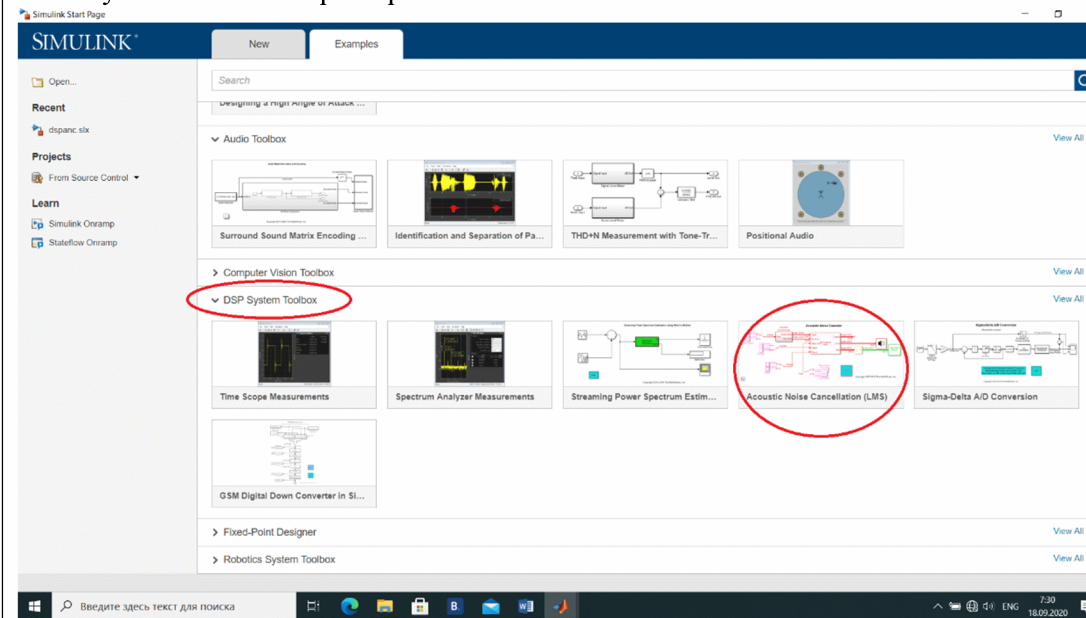
Изучить цифровую фильтрацию сигналов с помощью Simulink. Для этого использовать тулбокс DSP System Toolbox пример Basic Filter:



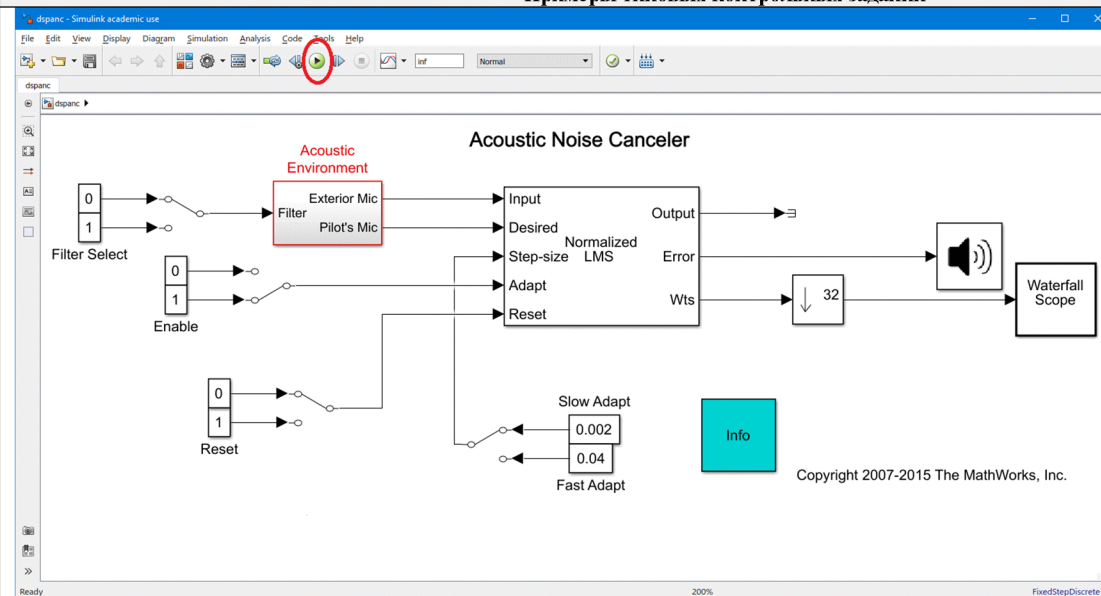
Индивидуальное задание: частоты полезных сигналов увеличить на номер студента в журнале преподавателя + 5.

**Лабораторная работа №10****Создание и исследование модели цифрового фильтра аудиофайлов**

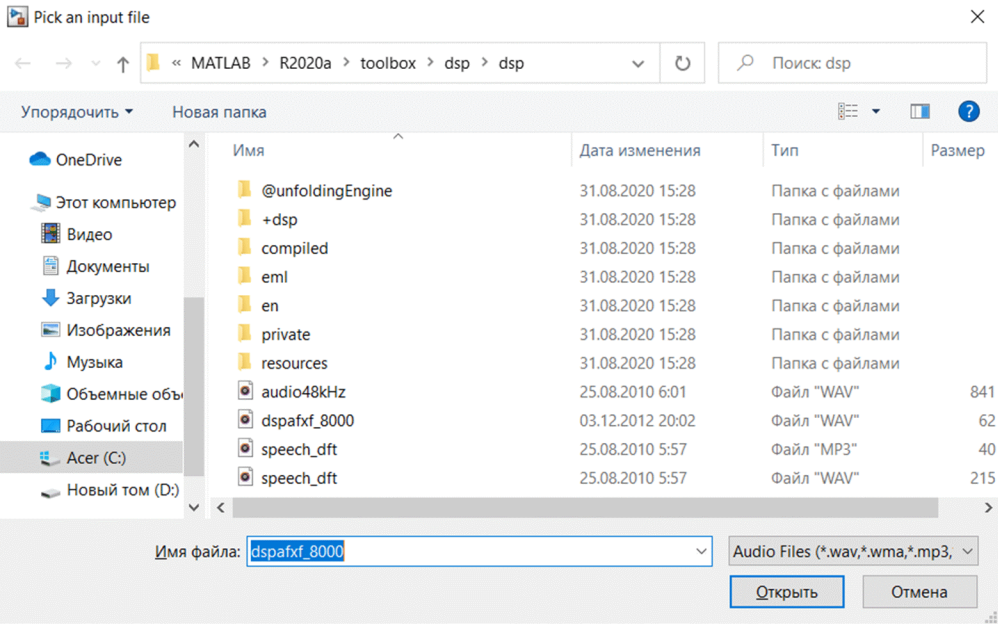
Изучить цифровую фильтрацию аудио-сигналов с помощью Simulink. Для этого использовать тулбокс DSP System Toolbox пример Acoustic Noise Canceler

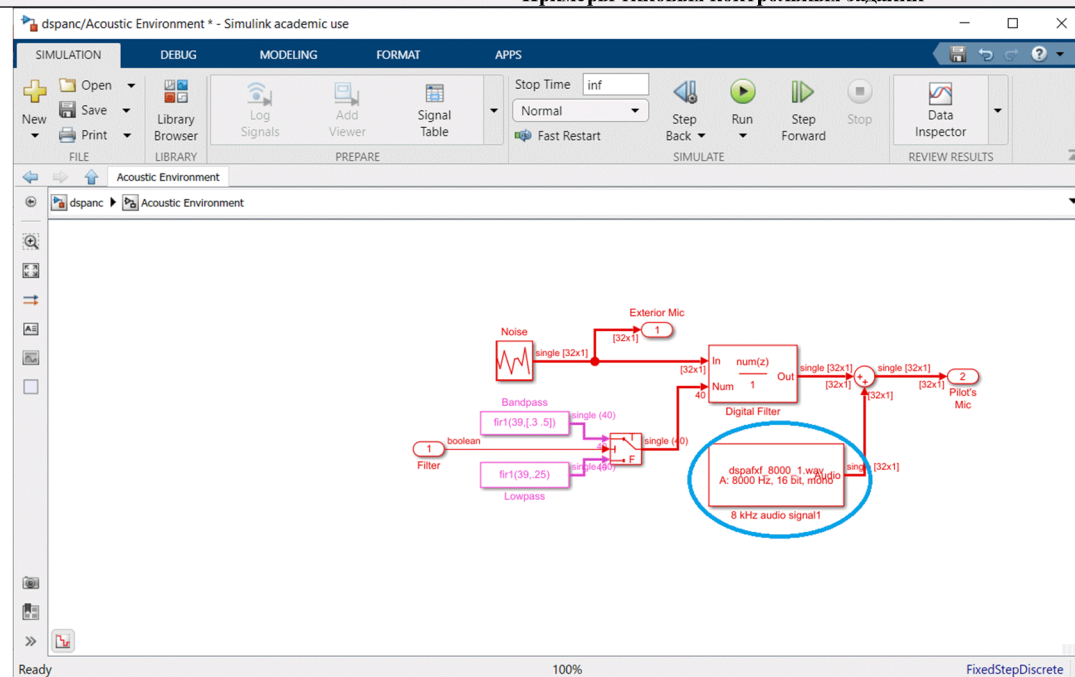


Меняя положение переключателей исследовать процесс фильтрации шума:



Индивидуальное задание: заменить оригинальный файл на любой свой. Файл хранится в следующей папке:

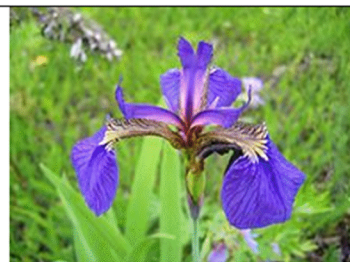
|  | Оценочные мероприятия | Примеры типовых контрольных заданий                                                                                                                                                   |
|--|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                       |  <p>Заменить можно, например, с помощью программы Audacity в блоке модели Acoustic Environment:</p> |



### Лабораторная работа №11

### Классификация сигналов с помощью искусственной нейронной сети в MATLAB

На вход ИНС поступают сигналы в виде вектора-строки, состоящей из четырех чисел (длина и ширина лепестков и чашечек цветка ириса). На выходе ИНС должна дать результат: к какому классу принадлежит этот цветок. Всего их 3:



1)→setosa



2)→versicolor



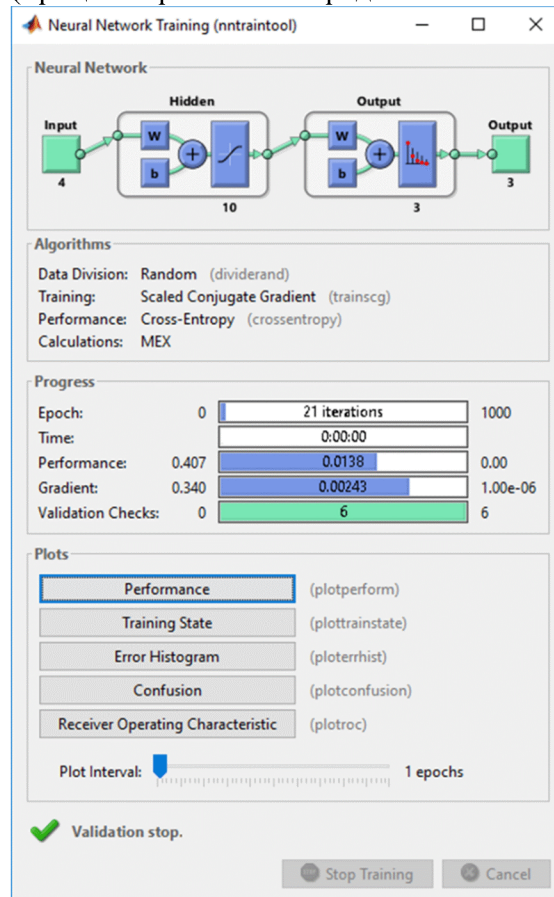
3)→virginica

## Оценочные мероприятия

## Примеры типовых контрольных заданий

Цель работы – исследовать эффективность работы ИНС в зависимости от объема обучающего набора данных. Для работы использовать встроенную ИНС **patternnet** с функцией обучения **train** и встроенным набором данных **iris\_dataset**.

Постепенно вырезая данные из этого набора построить график изменения эффективности ИНС (процент правильно определенных классов в эксперименте из N испытаний).



Индивидуальное задание: N = номер студента в журнале преподавателя + 5.

#### 4. Методические указания по процедуре оценивания

*Проводятся методические материалы (процедуры проведения) ко всем оценочным мероприятиям:*

|    | Оценочные мероприятия      | Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Защита ИДЗ                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Тема ИДЗ выбирается по номеру студента в журнале преподавателя. ИДЗ оформляется как реферат в формате Word (12 – 15 стр.) или презентация в формате ppt (12 – 15 слайдов).</li><li>• Если ИДЗ предусматривает выполнение теста в онлайн-курсе, то в отчет вставляются скриншоты вопросов с ответами и результатами проверки (обязательно наличие скриншота в регистрации в онлайн-курсе)</li><li>• Наличие публикации в материалах студенческих или других конференциях в текущем учебном году засчитывается как ИДЗ.</li><li>• После опроса по теме работы выставляются баллы в соответствии с рейтинг-планом и качеством ответов.</li></ul> |
| 2. | Защита лабораторной работы | <ul style="list-style-type: none"><li>• Студенты представляют письменный отчет по лабораторным работам в одном файле с титульным листом и оглавлением.</li><li>• При верном выполнении работ и после опроса по теме каждой работы выставляются баллы в соответствии с рейтинг-планом и качеством ответов.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |