



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЕиС
И.Ю. Мезин

16.03.2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки (специальность)
12.03.01 Приборостроение

Направленность (профиль/специализация) программы
Приборы и методы контроля качества и диагностики

Уровень высшего образования - бакалавриат

Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт естествознания и стандартизации
Кафедра	Физики
Курс	3
Семестр	6

Магнитогорск
2019 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 12.03.01 Приборостроение (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 945)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Физики
12.03.2020, протокол № 6

Зав. кафедрой  М.Б. Аркулис

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
16.03.2020 г. протокол № 8

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

профессор кафедры Физики, канд. физ.-мат. наук  В.К. Белов

Рецензент:

зав. кафедрой ВТиП, д-р техн. наук  О.С. Логунова

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2020 - 2021 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от 01 09 2020г. № 1
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2021 - 2022 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2022 - 2023 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2023 - 2024 учебном году на заседании кафедры Физики

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ М.Б. Аркулис

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целью преподавания дисциплины является освоение учащимися одним из основных разделов цифровой обработки информации: " Методы обработки информации ".

Задачами изучения данной дисциплины является приобретение представлений об области использования современных методов цифровой обработки информации в технике и науке. А также следующими методами и приёмами.

Методами исследования и генерирования информации с детерминированной, периодической, случайной составляющей

Методами и приёмами выделения и исключения выбросов из выборки и временного ряда

Приёмами выявления трендов временных рядов информации

Способами выявления и анализа периодических составляющих временных рядов информации

Способами выявления и анализа случайных составляющих временных рядов информации

Демонстрацией этих умений при выполнении лабораторных работ и создания программного обеспечения

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Методы обработки информации входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Обработка экспериментальных данных на ЭВМ

Математика

Физика

Информатика и информационные технологии

Метрология и средства измерений

Физические основы получения информации

Продвижение научной продукции

Учебная - практика по получению первичных профессиональных умений и навыков

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Обнаружение и фильтрация сигналов в неразрушающем контроле

Компьютерные технологии в приборостроении

Производственная – эксплуатационная практика

Проектная деятельность

Прокатное производство

Производственная – преддипломная практика

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Методы обработки информации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-3	Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и

средств технических измерений в приборостроении	
ОПК-3.2	Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов
ОПК-3.1	Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений
ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	
ОПК-4.2	Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения
ОПК-4.1	Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 69,8 академических часов;
- аудиторная – 68 академических часов;
- внеаудиторная – 1,8 академических часов
- самостоятельная работа – 38,2 академических часов;

Форма аттестации - зачет

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в академических часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Основные положения методов обработки информации.								
1.1 Сбор и обработка информации. Технология обработки информации. Методы обработки информации.	6	2	1			Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		2	1					
2. Передача информации.								
2.1 Цифровые сигналы. Аналого-цифровой преобразователь.	6	1	1			Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1					
3. Временные ряды информации.								
3.1 Стационарные и нестационарные временные ряды. Три компонента временного ряда: детерминированная, периодическая, случайная компоненты	6	2	2			Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		2	2					
4. Структурирование информации								
4.1 Структурирование информации и структурирование программного продукта обработки информации. Понятие script файла и файл function в MATLAB	6	1	1			Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1					
5. Операции ввода и вывода информации								
5.1 Операции ввода и вывода информации из базы данных. Функции Input and output в MATLAB	6	1	1			Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1					

6. Форматы ввода и вывода информации.								
6.1 Форматы ввода и вывода информации. Функции disp and fprintf в MATLAB	6	1	1			Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1					
7. Ячейки массивов в MATLAB								
7.1 Ячейки массивов в MATLAB. Обращение и отображение элементов и атрибутов элементов массива. Сохранение строк в массивах ячеек	6	1	1			Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1					
8. Создание и изменение структуры.								
8.1 Создание и изменение структуры. Переменные. Передача структур в функции	6	1	1			Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1					
9. Связанные структурные функции.								
9.1 Связанные структурные функции. Векторы структур	6	1	1			Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1					
10. Вложенные структуры.								
10.1 Вложенные структуры. Векторы вложенных структур.	6	1	1			Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1					
11. Расширенный ввод и вывод файлов.								
11.1 Расширенный ввод и вывод файлов. Открытие и закрытие файла. Чтение из файлов. Запись в файлы. Запись и считывание таблицы файла	6	1	2		2	Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		1	2		2			
12. Запись переменных в файл								
12.1 Запись переменных в файл. Добавления переменных в Mat файл. Чтение из Mat-файла	6	1	1		2	Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		1	1		2			
13. Нахождение выбросов								
13.1 Нахождение выбросов, которые должны быть исключены из исходного массива в соответствии с выбранным правилом.	6	2	2		5	Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		2	2		5			

14. Методы выявления, оценки и методы исключения тренда.								
14.1 Методы выявления, оценки и методы исключения тренда. Метод выявления линии подбором модели тренда. Методы выявления линии тренда с помощью фильтрации (фильтр Хэмминга, прямоугольный усредняющий фильтр,	6	5	5		5	Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		5	5		5			
15. Преобразование Фурье.								
15.1 Преобразование Фурье. Методы оценки гармонической составляющей временного ряда.	6	3	3		5	Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		3	3		5			
16. Гистограммы распределения случайных величин и их оценки.								
16.1 Гистограммы распределения случайных величин и их оценки. Методы оценки случайной составляющей временного ряда.	6	2	2		5	Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		2	2		5			
17. Сглаживание временных рядов								
17.1 Сглаживание трендов временных рядов сплайнами	6	2	2		5	Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		2	2		5			
18. Интерполяционные методы.								
18.1 Интерполяционные методы.	6	3	3		2	Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		3	3		2			
19. Особенности импорта данных								
19.1 Особенности импорта данных из цифровых приборов. Способы хранения	6	3	3		7,2	Создание программного продукта по теме занятия	Проверка программного продукта студента преподавателем	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.1, ОПК-4.2
Итого по разделу		3	3		7,2			
Итого за семестр		34	34		38,2		зачёт	
Итого по дисциплине		34	34		38,2		зачет	

5 Образовательные технологии

Здесь рассматриваются виды занятий рабочего учебного плана курса " Методы обработки информации ".

Результат освоения дисциплины «Методы обработки информации» – формирование у студентов компетенций ОПК-2, ОПК-4, представляющих собой динамичную совокупность знаний, умений и навыков, которую студент может продемонстрировать после завершения данной части образовательной программы.

Для формирования этих компетенций и реализации предусмотренных видов учебной работы, в учебном процессе в качестве образовательных технологий используются *традиционная* и *модульно-компетентностная* технологии.

Учебные занятия проводятся в виде:

1) лекций:

- *обзорных* – для систематизации и закрепления знаний по дисциплине
- *информационных* – для ознакомления со стандартами и справочной информацией
- *проблемных* – для развития исследовательских навыков и изучения способов решения задач.

Лекции проводятся в поточных аудиториях с применением демонстраций, компьютерных симуляций и компьютерных презентаций.

2) лабораторных работ:

Лабораторные занятия по данному курсу проводятся в основном в компьютерных классах и имеют свою специфику.

Индивидуальное рабочее место студента при изучении данного курса имеет современный компьютер с необходимым программным обеспечением и выходом в интернет.

. Перед началом выполнения лабораторной работы преподаватель должен проверить домашнюю подготовку студента. Далее преподаватель ставит задачу (или несколько задач), которую следует решить на данном занятии. Затем он указывает функции, с помощью которых можно решить поставленную задачу несколькими способами. Затем он указывает возможности помощи ("help") в среде MATLAB и имена специализированных сайтов. Задания у всех студентов должны быть индивидуальными. Во время занятия преподаватель последовательно общается с каждым студентом индивидуально. Студенты проводят расчёты, делают выводы.

В процессе обучения используются Учебно-Вычислительный Центр МГТУ, универсальная интегрированная система компьютерной математики MATLAB с пакетом расширения SIMULINK (в базовой комплектации).

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Борисова, И. В. Цифровые методы обработки информации/БорисоваИ.В. - Новосибирск : НГТУ, 2014. - 139 с.: ISBN 978-5-7782-2448-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=201992> (дата обращения: 17.11.2020). – Режим доступа: по подписке.

2. Дворников, С. В. Устройства приема и обработки сигналов : учебник / С. В. Дворников, А. Ф. Крячко, С. В. Мичурин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-4243-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/133898> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

Строгонов, А. В. Цифровая обработка сигналов в базисе программируемых логических интегральных схем : учебное пособие / А. В. Строгонов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 312 с. — ISBN 978-5-8114-1981-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/104960/> (дата обращения: 30.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах : учебное пособие / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2020. - 496 с. - ISBN 978-5-906818-47-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=355899> (дата обращения: 17.11.2020). — Режим доступа: по подписке.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 Professional(для классов)	Д-1227-18 от 08.10.2018	11.10.2021
MS Windows 7 Professional (для классов)	Д-757-17 от 27.06.2017	27.07.2018
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое ПО	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое ПО	бессрочно
MathWorks MathLab v.2014 Classroom License	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/

Информационная система - Единое окно доступа к информационным ресурсам	URL: http://window.edu.ru/
Российская Государственная библиотека. Каталоги	https://www.rsl.ru/ru/4readers/catalogues/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp
Международная база полнотекстовых журналов Springer Journals	http://link.springer.com/
Международная база научных материалов в области физических наук и инжиниринга SpringerMaterials	http://materials.springer.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория: Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации с выходом в Интернет

Учебные аудитории. Классы Учебно-Вычислительный Центр МГТУ: Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, Excel, пакетом MATLAB 14, с выходом в Интернет.

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации включают: Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, Excel, пакетом MATLAB 14, с выходом в Интернет

Аудитории для самостоятельной работы с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета: Персональные компьютеры с пакетом MSOffice, Excel, с выходом в Интернет

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: стеллажи, сейфы для хранения учебного оборудования. Инструменты для ремонта оборудования

Приложение 1

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень контрольных вопросов по темам лекционного курса:

1. Основные приемы работы в MATLAB. Рабочая среда. Инструментарий.
2. Реализация дискретизации сигнала в MATLAB.
3. Комбинирование сигналов.
4. Моделирование сигналов с детерминированной, периодической, случайной составляющей
5. Выявление и анализ трендов временных рядов.
6. Выявление и анализ периодических составляющих временных рядов
7. Выявление и анализ случайных составляющих временных рядов
8. Нахождение выбросов
9. Особенности импорта данных из цифровых приборов

Подготовка к лабораторным работам

Данный вид самостоятельной работы предполагает самостоятельную проработку обучающимся методического описания лабораторных работ.

После проведения компьютерного эксперимента обучающийся на основании методического описания лабораторной работы самостоятельно проводит обработку данных и готовит отчет по работе.

Примерные требования к отчету по лабораторным работам:

В отчет по лабораторной работе должны быть включены следующие пункты:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- описание математической модели исследуемого поля;
- результаты компьютерного эксперимента;
- анализ результатов работы;
- выводы.

Требования к содержанию отдельных частей отчета в лабораторной работе:

Описание математической модели исследуемого поля. В данном разделе необходимо описать полную систему физико-математических уравнений, моделирующих исследуемое поле.

Результаты компьютерного эксперимента. В этом разделе приводятся непосредственно результаты, полученные в результате компьютерного моделирования определенные (значения величин, графики, таблицы, диаграммы). Обязательно необходимо оценить область применимости полученных результатов.

Анализ результатов работы. Раздел отчета должен содержать подробный анализ полученных результатов, интерпретацию этих результатов на основе физических законов. Следует сравнить полученные результаты с известными литературными данными, обсудить их соответствие существующим теоретическим моделям. Если обнаружено несоответствие полученных результатов и теоретических расчетов или литературных данных, необходимо обсудить возможные причины этих несоответствий.

Вывод. В выводе кратко излагаются результаты работы, их зависимости от условий или выбранной расчетной модели, указывается их соответствие или несоответствие физическим законам и теоретическим моделям, возможные причины несоответствия.

Перечень тем для подготовки к выполнению лабораторных работ:

3. Основные приемы работы в MATLAB. Рабочая среда. Инструментарий
4. Реализация дискретизации сигнала в MATLAB.
3. Комбинирование сигналов.
4. Моделирование сигналов с детерминированной, периодической, случайной составляющей
5. Выявление и анализ трендов временных рядов.
6. Выявление и анализ периодических составляющих временных рядов
7. Выявление и анализ случайных составляющих временных рядов
8. Особенности импорта данных из цифровых приборов

Темы лабораторных работ

1. Программа моделирования сигналов с детерминированной, периодической, случайной составляющей
2. Программа исключения выбросов из временного ряда.
3. Программа выявления трендов временных рядов
4. Программа выявления и анализа периодических составляющих временных рядов.
5. Программа выявления и анализа случайных составляющих временных рядов.
2. Программа исключения выбросов из временного ряда
2. Импорт данных из цифровых приборов и цифровая обработка временных рядов.

Типовой вариант задания для лабораторных работ

1. Создание программы моделирования информации с детерминированной, периодической, случайной составляющей
 - 1) Ввода и вывода информации из базы данных.
 - 2) Обращение и отображение элементов и атрибутов элементов массива.
2. Сохранение строк в массивах ячеек.
3. Создание программы исключения выбросов из временного ряда.
4. Создание программы выявления и анализа случайных составляющих временных рядов.
5. Создание программы выявления и анализа периодических составляющих временных рядов

Темы для самостоятельного изучения

1. Знакомство с матричной системой MATLAB.
2. Работа со справкой и примерами.
3. Специальная графика. Операторы и функции
4. Операции с векторами и матрицами.
5. Многомерные массивы. Массивы структур. Массивы ячеек.
6. Численные методы. Обработка данных.
7. Работа с символьными данными. Работа с файлами.
8. Поддержка звуковой системы Средства работы со звуком.
9. Знакомство с пакетами расширения MATLAB.

Приложение 2

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства (Вопросы к зачёту)
<p>ОПК-3 Способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики методов и средств технических измерений в приборостроении</p>		
<p><i>ОПК-3.1</i></p>	<p>Выбирает и использует соответствующие ресурсы, современные методики и оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений</p>	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные положения методов обработки информации. 2. Сбор и обработка информации. 3. Технология обработки информации. 4. Методы обработки информации 5. Операции ввода и вывода информации из базы данных. 6. Функции Input and output в MATLAB. 7. Форматы ввода и вывода информации. 8. Функции disp and fprintf в MATLAB. 9. Использование ячеек массивов в MATLAB. 10. Обращение и отображение элементов и атрибутов элементов массива. 11. Сохранение строк в массивах ячеек. 12. Временные ряды информации. 13. Стационарные и нестационарные временные ряды. 14. Три компоненты временного ряда: детерминированная, периодическая, случайная компоненты 15. Нахождение выбросов, которые должны быть исключены из исходного массива в соответствии с выбранным правилом. 16. Преобразование Фурье. 17. Методы оценки гармонической составляющей временного ряда. 18. Периодограммы. 19. Гистограммы распределения случайных величин и их оценки.
<p><i>ОПК-3.2</i></p>	<p>Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов</p>	<p>Методы оценки случайной составляющей временного ряда.</p> <p>Примеры индивидуальных заданий.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание программы моделирования информации с детерминированной, периодической, случайной составляющей

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства (Вопросы к зачёту)
		<p>1) Ввода и вывода информации из базы данных. 2) Обращение и отображение элементов и атрибутов элементов массива. 2. Сохранение строк в массивах ячеек. 3. Создание программы исключения выбросов из временного ряда. 4. Создание программы выявления и анализа случайных составляющих временных рядов. 5. Создание программы выявления и анализа периодических составляющих временных рядов</p> <p>Примерные темы для защиты лабораторных заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные положения методов обработки информации. 2. Сбор и обработка информации 3. Функции Input and output в MATLAB. 4. Функции disp and fprintf в MATLAB. 5. Три компоненты временного ряда: детерминированная, периодическая, случайная компоненты 6. Нахождение выбросов, которые должны быть исключены из исходного массива в соответствии с выбранным правилом. 7. Методы оценки гармонической составляющей временного ряда. 8. Гистограммы распределения случайных величин и их оценки. 9. Методы оценки случайной составляющей временного ряда 10. Использование ячеек массивов в MATLAB. 11. Обращение и отображение элементов и атрибутов элементов массива. Векторы структур.
<p>ОПК-4 Способен использовать современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности</p>		
ОПК-4.1	Использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	<p>Перечень вопросов для подготовки к зачету</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Временные ряды информации. 2. Стационарные и нестационарные временные ряды. 3. Три компоненты временного ряда: детерминированная, периодическая, случайная компоненты 4. Нахождение выбросов, которые должны

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства (Вопросы к зачёту)
ОПК-4.2	Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	<p>быть исключены из исходного массива в соответствии с выбранным правилом.</p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Создание программы выявления трендов временных рядов 6. Преобразование Фурье. 7. Методы оценки гармонической составляющей временного ряда. 8. Периодограммы. 9. Гистограммы распределения случайных величин и их оценки. 10. Методы оценки случайной составляющей временного ряда. <p>Примерные темы для защиты лабораторных заданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Методы выявления, оценки и методы исключения тренда. 2. Метод выявления линии тренда подбором модели. 3. Методы выявления линии тренда с помощью фильтрации (фильтр Хэмминга, прямоугольный усредняющий фильтр, медианный фильтр). 4. Три компоненты временного ряда: детерминированная, периодическая, случайная компоненты. 5. Нахождение выбросов, которые должны быть исключены из исходного массива в соответствии с выбранным правилом. 6. Методы оценки гармонической составляющей временного ряда. 7. Гистограммы распределения случайных величин и их оценки. 8. Методы оценки случайной составляющей временного ряда. <p>Примеры индивидуальных заданий.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Создание программы моделирования информации с детерминированной, периодической, случайной составляющей <ol style="list-style-type: none"> 1) Ввода и вывода информации из базы данных. 2) Обращение и отображение элементов и атрибутов элементов массива. 2. Сохранение строк в массивах ячеек. 3. Создание программы исключения выбросов из временного ряда. 4. Создание программы выявления и анализа случайных составляющих временных рядов.

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства (Вопросы к зачёту)
		5. Создание программы выявления и анализа периодических составляющих временных рядов

б) Порядок проведения промежуточной аттестации, показатели и критерии оценивания:

Промежуточная аттестация по дисциплине включает теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень усвоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и владений, проводится в форме зачета. Зачет может проводиться как в формате, аналогичном проведению экзамена, так и в других формах, основанных на выполнении индивидуального или группового задания, позволяющего осуществить контроль знаний и полученных навыков.

Для получения зачета по дисциплине обучающийся должен обладать знаниями теоретическими основами преобразования сигналов и информации, иметь базовое представление о классификации и видах временных рядов, их элементах, иметь базовое умение работы в среде MATLAB и Simulink с сигналами от реальных цифровых приборов.

Показатели и критерии оценивания на зачете:

Ответ студента на зачете оценивается одной из следующих оценок: «**зачтено**» и «**незачтено**», которые выставляются по следующим критериям.

Оценки «**зачтено**» заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, умеющий свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой.

Также оценка «**зачтено**» выставляется студентам, успешно выполняющим предусмотренные в программе задания, усвоившим основную рекомендуемую литературу по дисциплине, демонстрирующие систематический характер знаний по дисциплине и способные к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «**незачтено**» выставляется студентам, обнаружившим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают ответы студентов, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер, когда студент не понимает существа излагаемых им вопросов, что свидетельствует о том, что студент не может дальше продолжать обучение или приступать к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине