

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



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



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИСТ
И.Ю. Мезин

17.02.2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ ЯЗЫКА ПРОГРАММИРОВАНИЯ MATLAB**

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	5


Магнитогорск
2020 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
06.02.2020, протокол № 5

Зав. кафедрой  М.Б. Аркулис

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЕиС
17.02.2020 г. протокол № 6

Председатель  И.Ю. Мезин

Рабочая программа составлена:

ст. преподаватель кафедры Физики,  О.В. Кривко

Рецензент:

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

Институт физики
Кафедра
Курс
Семестр

Материалы
2020 год

Лист актуализации рабочей программы

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

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2024 - 2025 учебном году на заседании кафедры Физики

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

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины (модуля) «Основы языка программирования MATLAB»: дать будущему специалисту знания и практические навыки для овладения определениями и методиками получения и обработки информации с использованием ЭВМ, соответствующими современному уровню развития техники, работать в среде программирования MATLAB, реализовывать построенные алгоритмы в виде программ на языке программирования MATLAB.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы языка программирования MATLAB входит в часть учебного плана формируемую участниками образовательных отношений образовательной программы.

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

Метрология и средства измерений

Математика

Информатика и информационные технологии

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

Аналоговые измерительные устройства

Основы электроники

Методы обработки информации

Обработка экспериментальных данных на ЭВМ

Программирование микроконтроллеров

Цифровые измерительные устройства

Компьютерные технологии в приборостроении

Обнаружение и фильтрация сигналов в неразрушающем контроле

Проектная деятельность

Схемотехника измерительных устройств

Организация систем управления и диагностики

Основы теории автоматического управления

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

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы языка программирования MATLAB» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения
ОПК-1.3	Применяет общетехнические знания, в инженерной деятельности
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании
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 1 зачетных единиц 36 академических часов, в том числе:

- контактная работа – 17,1 академических часов;
- аудиторная – 17 академических часов;
- внеаудиторная – 0,1 академических часов
- самостоятельная работа – 18,9 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. Матрицы и матричные операции								
1.1 Матрицы и матричные операции. Индексирование и доступ к элементам матриц	5		4		5	Подготовка к лабораторным занятиям	Предоставить листинг программ и графики зависимостей	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 ОПК-4.1; ОПК-4.2
Итого по разделу			4		5			
2. Скрипты.								
2.1 Скрипты. Основные операторы языка Matlab	5		4		5	Подготовка к лабораторным занятиям	Предоставить листинг программ и графики зависимостей	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 ОПК-4.1; ОПК-4.2
Итого по разделу			4		5			
3. Функции								
3.1 Функции. Входные и выходные параметры функций	5		4		5	Подготовка к лабораторным занятиям	Предоставить листинг программ и графики	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 ОПК-4.1; ОПК-4.2
Итого по разделу			4		5			
4. GUI								
4.1 GUI. Объектно-ориентированное программирование интерфейса	5		5		3,9	Подготовка к лабораторным занятиям	Предоставить листинг программ и графики зависимостей	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-1.3 ОПК-4.1; ОПК-4.2
Итого по разделу			5		3,9			
Итого за семестр			17		18,9		зачёт	
Итого по дисциплине			17		18,9		зачет	

5 Образовательные технологии

Результат освоения дисциплины «Основы языка программирования MATLAB» – формирование у студентов компетенций, 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 лабораторных работ.

В течение лабораторного практикума студент выполняет работы по изучению и выполнению заданий по составлению алгоритмов и написанию программ. Частично данные предоставляются преподавателем, частично – подготавливаются студентами во время самостоятельной работы. Студенты разделены на бригады не более 4-х человек. Перед началом выполнения лабораторной работы преподаватель должен проверить домашнюю подготовку студента. Далее преподаватель объясняет, каким инструментарием используемого программного пакета необходимо воспользоваться, указывает на наиболее эффективные методы обработки изучаемого типа данных. Студенты выполняют программирование, делают выводы.

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

Аудиторные занятия со студентами по данной дисциплине проводятся в форме практических занятий, причем часть из них проходит в интерактивной форме, с демонстрацией материала. Кроме того, предусмотрена самостоятельная работа студентов.

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. Капитанов, Д. В. Введение в MATLAB: учебное пособие / Д. В. Капитанов, О. В. Капитанова. — Нижний Новгород : ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2016. — 65 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153039> (дата обращения: 06.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Батура, В. А. Обработка изображений в системе MATLAB: учебное пособие / В. А. Батура, А. Ю. Тропченко, А. А. Тропченко. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2019. — 41 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136412> (дата обращения: 06.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

б) Дополнительная литература:

1. Сизиков, В. С. Обратные прикладные задачи и MATLAB : учебное пособие / В. С. Сизиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1238-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/2037> (дата обращения: 06.11.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

в) Методические указания:

1. Ячиков, И. М. MATLAB для студентов инженерных специальностей. Основы : учебное пособие / И. М. Ячиков, М. В. Зарецкий ; МГТУ. - Магнитогорск : [МГТУ], 2017. - 135 с. : ил., табл., граф. -
URL: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=3267.pdf&show=dcatalogues/1/1137287/3267.pdf&view=true> (дата обращения: 23.10.2020). - Макрообъект. -
Текст : электронный. - ISBN 978-5-9967-0931-1. - Имеется печатный аналог.

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 Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
7Zip	свободно распространяемое	бессрочно
FAR Manager	свободно распространяемое	бессрочно
MathWorks MathLab v.2014 Classroom License	К-89-14 от 08.12.2014	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные

Название курса	Ссылка
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/
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/
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	http://magtu.ru:8085/marcweb2/Default.asp

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.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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.

План лабораторных занятий

Занятие 1.

Настройка и использование интерфейса MATLAB

Занятие 2.

Разработка программ на языке MATLAB

Занятие 3.

Визуализация данных в MATLAB

Занятие 4.

Численные методы в MATLAB

Занятие 5.

Символьные вычисления в MATLAB

Занятие 6.

Оптимизация вычислительных алгоритмов

Занятие 7.

Проектирование графического интерфейса средствами MATLAB

Занятие 8.

Реализация алгоритмов быстрых преобразований по различным системам функций.

Примерный перечень заданий к лабораторным работам

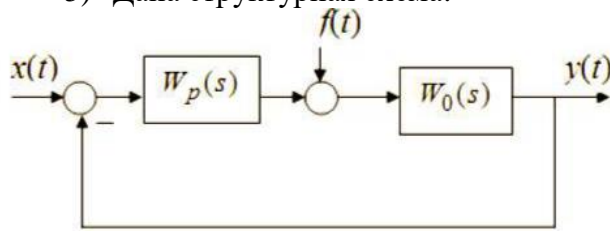
- 1) 1. Запустить систему MATLAB и установить интерфейс, состоящий только из командного окна – Command Window и окна истории – Command History.
2. Выполнить вычисления с числами, векторами, матрицами с записью текстовых комментариев. $\sqrt{\sin(\pi/5)^3 + 1.2}$
3. Очистить все окна.
4. Завершить работу системы MATLAB.
- 2) Вычислите значения функции $f(x)=x^2/(1+0.25(\sqrt{x}))$ на отрезке $[a;b]=[1.1;3.1]$ с шагом $h=0.2$.
- 3) Найти E, σ, σ^2 , построить гистограмму $w(t)$ для сигналов
 - Моногармонический: $s=\sin(2\pi ft)$
 - С линейной частотой модуляцией: $s=\sin(2\pi ft^2)$
 - С амплитудной модуляцией: $s=\sin(2\pi f_n t)*(1+m*\sin(2\pi f_c t))$,
где f_n – несущая частота, f_c – частота сигнала, m – глубина модуляции
 - С частотной модуляцией: $s=\sin(2\pi f_c(t)t)$
 - С фазовой модуляцией: $s=\sin(2\pi f_n t + \phi(t))$

При создании сигналов задать количество точек 10000.

Построить график зависимости σ, σ^2 от выбора интервала осреднения (т.е. выбирая разное количество точек для расчета). Для сигналов построить АКФ и спектр. Получить преобразование Фурье от АКФ, сравнить со спектром

- 4) Измерение высоты полета самолета.
- создать сигнал $[1 \ 1 \ \dots \ 1 \ 0 \ 0 \ \dots \ 0]$
 - создать его сдвинутую копию
 - добавить шум ($\text{randn}(1,N)$), оценить отношение сигнал/шум ($20 \cdot \log_{10}(\sigma_c/\sigma_q)$)
 - построить КФ
 - повторить с разной реализацией шума, фиксируя положения максимума (max)
 - повторить для разного отношения сигнал/шум

5) Дана структурная схема:



1. Рассчитать передаточную функцию по возмущению:

$$W_p(s) = k_1 T_1 s, W_0(s) = k_2 T_2 s + 1$$

$$W_p(s) = k_2 T_2 s + 1, W_0(s) = k_1 T_1 s$$

2. Построить переходные характеристики каждой из систем в MATLAB, и по переходной характеристике определить ошибку.

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.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

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

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения</p>		
ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	<p>Перечень теоретических вопросов к зачету:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Возможности системы MATLAB. Интеграция с другими программными средствами. 2.Файловая система MATLAB. 3.Особенности графики системы MATLAB. Построение графика функции одной переменной. 4. Столбцовые диаграммы. Построение трехмерных графиков. Основы форматирования двумерных графиков. Работа с камерой 3D-графики 5.Пользовательский интерфейс. Упрощенный интерфейс. Работа с панелью инструментов. Средства контроля рабочей области и файловой 6.Работа с меню. Редактирование и отладка m-файлов. Интерфейс графических окон. 7.Построение графиков отрезками прямых. Графики в логарифмическом масштабе.
ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	
ОПК-1.3	Применяет общинженерные знания, в инженерной деятельности	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Графики в полулогарифмическом масштабе.</p> <p>8. Построение гистограмм. Графики с зонами погрешности. График дискретных отсчетов функции. Графики в полярной системе координат.</p> <p>9. Угловые гистограммы. Графики векторов. График проекции векторов на плоскость.</p> <p>10. Контурные графики. Создание массивов данных для трехмерной графики.</p> <p>11. Графики поверхностей. Построение графиков функции трех переменных.</p> <p>12. Управление свойствами осей графиков. Окраска поверхностей. Вывод шкалы цветов.</p> <p>13. Арифметические операторы и функции. Операторы отношения и их функции. Логические операторы. Специальные символы. Системные переменные и константы. Функции поразрядной обработки. Функции обработки множеств. Элементарные функции.</p> <p>14. Создание матриц с заданными свойствами. Конкатенация матриц. Создание матриц с заданной диагональю. Перестановка элементов матриц. Вычисление произведений. Суммирование элементов.</p> <p>15. Понятие о многомерных массивах. Доступ к отдельному элементу многомерного массива. Удаление размерности в многомерном массиве. Объединение массивов. Работа с размерностями.</p> <p>16. Создание структур и доступ к их компонентам. Функция создания структур. Проверка имен полей и структур. Функции возврата имен полей. Функция возврата содержимого полей структуры. Функция присваивания значений полями. Удаление полей.</p> <p>17. Создание массивов ячеек. Визуализация массивов ячеек. Создание строкового массива ячеек из массива символов. Тестирование имен массивов ячеек. Функции преобразования</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>типов данных. Многомерные массивы ячеек. Вложенные массивы ячеек.</p> <p>18.Основные функции символьных данных. Операции над строками. Преобразование символов и строк. Вычисление строковых выражений Символьные данные 19.Открытие и закрытие файлов. Операции с двоичными файлами. Позиционирование файла. Специализированные файлы.</p> <p>20.Функции с переменным числом аргументов. Создание Р-кодов.</p> <p>21.Обзор пакетов MATLAB.</p> <p>Примерные практические задания для зачета:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Установить интерфейс, состоящий только из командного окна – Command Window и окна истории – Command History. 2. Создать матрицу размером 30x30, заполнить все четные столбцы нулями, все нечетные – единицами. 3. Выполнить вычисления с числами, векторами, матрицами с записью текстовых комментариев. <p style="text-align: center;">Задание 2.</p> <p>Используя оператор цикла построить график кубической параболы, ограниченной сверху и снизу:</p> $y = \begin{cases} -27, x \leq -3, \\ x^3, -3 < x \leq 3, \\ 27, x > 3. \end{cases}$ <p style="text-align: center;">Задание 3</p> <p>Используя оператор цикла построить график полуокружности с выколотыми точками:</p> $y = \begin{cases} 0, x = -2; 2 \\ \sqrt{25 - x^2}, x \neq -2; 2 \end{cases}$ <p style="text-align: center;">Задание 4</p> <p>Построение функции факториала:</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>$y = x!$</p> <p style="text-align: center;">Задание 5.</p> <p>Построить график функции нормального распределения случайной величины x, определяемой выражением</p> $f(x) = \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \exp\left(-\frac{(x-m)^2}{2\sigma^2}\right), \quad (1)$ <p>где m – среднее значение, σ – среднее квадратическое отклонение выборки</p> <p style="text-align: center;">Задание 6</p> <p>Построить график функции (1) в многооконном виде.</p> <p style="text-align: center;">Задание 8</p> <p>Построить два графика функции (1) в одном окне</p> <p style="text-align: center;">Задание 9</p> <p>Написать интерфейс пользователя, состоящий из двух графиков, двух кнопок, выпадающего списка и 4 полей ввода данных. Выполнить обработку интерфейса, проверку введенных данных на корректность.</p>
<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>Примерные лабораторные работы:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Настройка и использование интерфейса MATLAB 2. Разработка программ на языке MATLAB 3. Визуализация данных в MATLAB 4. Численные методы в MATLAB 5. Символьные вычисления в MATLAB 6. Оптимизация вычислительных алгоритмов 7. Проектирование графического интерфейса средствами MATLAB 8. Реализация алгоритмов быстрых преобразований по различным системам функций.
ОПК-4.2	Соблюдает требования информационной безопасности при использовании современных информационных технологий и программного обеспечения	

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>Вопросы по темам/разделам дисциплины для защиты лабораторных работ</p> <ol style="list-style-type: none">1. Структура системы MATLAB.2. Рабочий стол и инструментальные средства системы MATLAB.3. Импорт и экспорт данных в системе MATLAB.4. Редактирование и отладка М-файлов5. Создание матриц и выполнение основных операций над ними в системе MATLAB.6. Решение задач алгебры в системе MATLAB7. Решение дифференциальных уравнений в системе MATLAB.8. Специальные типы данных в системе MATLAB (строки, многомерные массивы, структуры, массивы ячеек).9. Численное интегрирование в системе MATLAB.

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 и зачета с оценкой.

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.

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.