

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Муромский институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
**«Владимирский государственный университет
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»
(МИ ВлГУ)**

Кафедра УКТС

«УТВЕРЖДАЮ»
Заместитель директора по УР
_____ Д.Е. Андрианов
_____ 23.05.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы программирования в системе MATLAB

Направление подготовки

12.03.01 Приборостроение

Профиль подготовки

Программирование робототехнических систем

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Прак- тиче- ские занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
1	108 / 3	18		16	3,8	0,35	38,15	43,2	Экз.(26,65)
Итого	108 / 3	18		16	3,8	0,35	38,15	43,2	26,65

Муром, 2023 г.

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение на примере системы MATLAB основных возможностей вычислительной техники и новых компьютерных технологий при решении научно-технических задач.

Задачи дисциплины:

- обучение студентов основам программирования и моделирования в системе MATLAB;
- научить студентов обрабатывать и представлять данные экспериментальных исследований на базе системы MATLAB.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Базовые дисциплины: математика, информатика. Углубление и расширение вопросов, изложенных в данном курсе, будет осуществляться во время работы студентов над дисциплинами: "Автоматическое управление", "Программирование математических моделей" и других, а также при написании выпускной квалификационной работы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
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	ОПК-1.3 Применяет методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с проектированием и конструированием, технологиями производства приборов и комплексов широкого назначения	знать основные пакеты системы MATLAB для проведения математического анализа и моделирования (ОПК-1.3) уметь использовать возможности системы MATLAB при математическом анализе и моделировании (ОПК-1.3) владеть навыками применения системы MATLAB при решении задач в области математического анализа и моделирования в профессиональной сфере (ОПК-1.3)	тест, отчет
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	знать функциональные возможности системы MATLAB для обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-3.2) уметь использовать возможности системы MATLAB для обработки и представления экспериментальных данных (ОПК-3.2) владеть навыками обработки и представления данных экспериментальных исследований в среде	отчет, тест

		MATLAB (ОПК-3.2)	
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Понимает принципы работы и использует современные информационные технологии и программное обеспечение при решении задач профессиональной деятельности	<p>знать синтаксис языка системы MATLAB (ОПК-4.1)</p> <p>уметь составлять алгоритмы решения задач в своей профессиональной сфере для их последующей реализации в системе MATLAB (ОПК-4.1)</p> <p>владеть навыками работы в среде MATLAB при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-4.1)</p>	тест
ПК-1 Способность участвовать в разработке и проектировании приборов и систем	ПК-1.3 Разрабатывает программы и их блоки для решения отдельных задач приборостроения	<p>знать возможности системы MATLAB для работы с аппаратной частью и компиляцией программ под микроконтроллеры (ПК-1.3)</p> <p>уметь использовать текстовую и графическую среду программирования для написания программ и их блоков (ПК-1.3)</p> <p>владеть навыками разработки программ и их блоков в среде MATLAB (ПК-1.3)</p>	тест, отчет

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение	1	2							3	тестирование
2	Работа с пакетом MATLAB	1	4		8					12	отчет, тестирование
3	Программирование	1	12		8					28,2	отчет, тестирование
Всего за семестр		108	18		16			3,8	0,35	43,2	Экз.(26,65)
Итого		108	18		16			3,8	0,35	43,2	26,65

4.1.2. Содержание дисциплины

4.1.2.1. Перечень лекций

Семестр 1

Раздел 1. Введение

Лекция 1.

Начало работы с системой: Назначение, установка, интерфейс системы. Основные объекты, вектора и матрицы (2 часа).

Раздел 2. Работа с пакетом MATLAB

Лекция 2.

Математические операции. Операции с векторами и матрицами (2 часа).

Лекция 3.

Введение в графику системы, форматирование графика (2 часа).

Раздел 3. Программирование

Лекция 4.

Графическая визуализация вычислений: системы координат, трехмерная графика (2 часа).

Лекция 5.

Назначение языка программирования MATLAB. Основные типы данных (2 часа).

Лекция 6.

М-файлы. Выполнение М-файлов. Создание Р-кодов (2 часа).

Лекция 7.

Операторы: условный, управления циклом, выбора (2 часа).

Лекция 8.

Программирование. Алгоритмы векторной алгебры (2 часа).

Лекция 9.

Программирование. Алгоритмы обработки экспериментальных данных (2 часа).

4.1.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**Семестр 1**

Раздел 2. Работа с пакетом MATLAB

Лабораторная 1.

Простые вычисления. Графические возможности (4 часа).

Лабораторная 2.

Проведение вычислений с помощью "М-файлов" (4 часа).

Раздел 3. Программирование

Лабораторная 3.

Основы работы в среде моделирования "Simulink" (4 часа).

Лабораторная 4.

Обработка и анализ данных (4 часа).

4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Элементарные математические функции.
2. Логические операции.
3. Работа с множествами.
4. Функции времени и даты.
5. Операции с комплексными числами.
6. Импорт и экспорт данных.
7. Многомерные массивы в системе MATLAB.
8. Применение разреженных матриц.
9. Построение двумерных графиков функций.
10. Трёхмерная графика. Цветовая окраска графиков.
11. Анимационная графика.
12. Дескрипторная графика.
13. Видимость имён переменных и имён функций. Локальные и глобальные переменные.
14. Разработка и отладка М-функций.
15. Объекты и классы. Переопределение операций.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

Не планируется.

4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоем- кость, час./ зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консуль- тация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контак- тная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экс., зач., зач. с оп.)
3	108 / 3	4		16	2	0,6	22,6	76,75	Экс.(8,65)
Итого	108 / 3	4		16	2	0,6	22,6	76,75	8,65

4.2.1. Структура дисциплины

№ п\п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Введение	3	2							4	тестирование
2	Работа с пакетом MATLAB	3			8					21	отчет, тестирование
3	Программирование	3	2		8					51,75	отчет, тестирование, контрольная работа
Всего за семестр		108	4		16	+		2	0,6	76,75	Экс.(8,65)
Итого		108	4		16			2	0,6	76,75	8,65

4.2.2. Содержание дисциплины

4.2.2.1. Перечень лекций

Семестр 3

Раздел 1. Введение

Лекция 1.

Начало работы с системой: Назначение, установка, интерфейс системы. Основные объекты, вектора и матрицы. Введение в графику системы, форматирование графика (2 часа).

Раздел 3. Программирование

Лекция 2.

Назначение языка программирования MATLAB. Основные типы данных. Программирование. Алгоритмы векторной алгебры. Алгоритмы обработки экспериментальных данных (2 часа).

4.2.2.2. Перечень практических занятий

Не планируется.

4.2.2.3. Перечень лабораторных работ

Семестр 3

Раздел 1. Работа с пакетом MATLAB

Лабораторная 1.

Простые вычисления. Графические возможности (4 часа).

Лабораторная 2.

Проведение вычислений с помощью "М-файлов" (4 часа).

Раздел 2. Программирование

Лабораторная 3.

Основы работы в среде моделирования "Simulink" (4 часа).

Лабораторная 4.

Обработка и анализ данных (4 часа).

4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Элементарные математические функции.
2. Логические операции.
3. Работа с множествами.
4. Функции времени и даты.
5. Операции с комплексными числами.
6. Импорт и экспорт данных.
7. Многомерные массивы в системе MATLAB.
8. Применение разреженных матриц.
9. Построение двумерных графиков функций.
10. Трёхмерная графика. Цветовая окраска графиков.
11. Анимационная графика.
12. Дескрипторная графика.
13. Видимость имён переменных и имён функций. Локальные и глобальные переменные.
14. Разработка и отладка М-функций.
15. Объекты и классы. Переопределение операций.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР

1. Применение системы MATLAB в задачах обработки данных и моделирования.

4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)

Не планируется.

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины применяется контактная технология преподавания (за исключением самостоятельно изучаемых студентами вопросов). При проведении занятий

применяется имитационный или симуляционный подход, когда преподавателем разбирается на конкретном примере проблемная ситуация, все шаги решения задачи студентам демонстрируются при помощи мультимедийной техники. Затем студенты самостоятельно решают аналогичные задания. Так же при проведении занятий применяется частично-поисковый метод: студенты осуществляют поиск решения поставленной проблемы (задачи). При этом, постановочные задачи опираются на уже имеющиеся у студентов знания и умения, полученные в предшествующих темах.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Петряева, М. В. Применение MATLAB для решения аналитических задач моделирования : учебное пособие / М. В. Петряева, А. Н. Целых. — Ростов-на-Дону, Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2022. — 131 с. — ISBN 978-5-9275-4058-7. - <https://www.iprbookshop.ru/123932.html>
2. Основы программирования в системе MATLAB: Практикум для студентов образовательных программ 12.03.01 Приборостроение; 27.03.04 Управление в технических системах - https://evrika.mivlgu.ru/index.php?mod=book_inf&com=view_inf&book_id=3179
3. Осипов, В. Е. Моделирование электронных устройств в среде Matlab. В 2-х частях. Ч.1 : учебное пособие / В. Е. Осипов. — Омск : Омский государственный технический университет, 2021. — 135 с. — ISBN 978-5-8149-3221-1 - <https://www.iprbookshop.ru/124843.html>

7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине

1. Филимонов, В. А. Теория электрической связи через цифровую обработку сигналов с примерами в MATLAB : учебное пособие / В. А. Филимонов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 780 с. - <https://www.iprbookshop.ru/123876.html>
2. Сергеева, А. С. Базовые навыки работы с программным обеспечением в техническом вузе. Пакет MS Office (Word, Excel, PowerPoint, Visio), Electronic Workbench, MATLAB : учебное пособие / А. С. Сергеева, А. С. Синявская. — Новосибирск : Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 263 с. - <http://www.iprbookshop.ru/69537.html>
3. Галушкин Н.Е., Высокоуровневые методы программирования. Язык программирования MatLab. Часть 1 : учебник / Галушкин Н.Е.. — Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2011. — 182 с. - <http://www.iprbookshop.ru/46935.html>

7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института (www.mivlgu.ru/iop), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Портал знаний <http://statistica.ru/branches-maths/obzor-chislennykh-metodov/>

Образовательный математический сайт - <http://www.exponenta.ru>

Математический форум Math Help Planet <http://mathhelpplanet.com/viewforum.php?f=22>.

Национальный Открытый Университет "Интуит" <http://www.intuit.ru/>

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7 Professional (Программа Microsoft Azure Dev Tools for Teaching (Order Number: IM126433))

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition (Договор №436 от 11.11.2014 года)

Mathworks Academic new Product в составе: Matlab Simulink signal processing toolbox DSP systems (договор №1 от 10.01.2014г.)

Open Office (Бесплатное ПО)

7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

iprbookshop.ru

evrika.mivlgu.ru

statistica.ru

exponenta.ru

mathhelpplanet.com

intuit.ru

mivlgu.ru/iop

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лаборатория компьютерных технологий в приборостроении

Компьютер E8400 – 11 шт., Компьютер E5500 – 2 шт.; Коммутатор TRENDnet;

Видеопроектор мультимедийный; Экран настенный.

9. Методические указания по освоению дисциплины

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

До выполнения лабораторных работ обучающийся изучает соответствующий раздел теории. Перед занятием студент знакомится с описанием заданий для выполнения работы, внимательно изучает содержание и порядок проведения лабораторной работы. Лабораторная работа проводится в компьютерном классе. Обучающиеся выполняют индивидуальную задачу в соответствии с заданием на лабораторную работу. Полученные результаты исследований сводятся в отчет и защищаются по традиционной методике в классе на следующем лабораторном занятии. Необходимый теоретический материал, индивидуальное задание, шаги выполнения лабораторной работы и требование к отчету приведены в методических указаниях, размещенных на информационно-образовательном портале института.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет внеаудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – экзамен. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер,

учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *12.03.01 Приборостроение* и профилю подготовки *Программирование робототехнических систем*

Рабочую программу составил *к.т.н., доцент Романов Р.В.* _____

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *УКТС*

протокол № 37 от 18.05.2023 года.

Заведующий кафедрой *УКТС* _____ *Дорофеев Н.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета

протокол № 9 от 19.05.2023 года.

Председатель комиссии *ФИТР* _____ *Рыжкова М.Н.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине
Основы программирования в системе MATLAB

1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине

Вопросы для тестирования размещены по ссылке:
<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1582&category=12318%2C45318&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0&showhidden=1>

Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов

Рейтинг-контроль 1	1 лабораторная работа	20
Рейтинг-контроль 2	2 лабораторные работы	20
Рейтинг-контроль 3	1 лабораторная работа, тестирование	20
Посещение занятий студентом		0
Дополнительные баллы (бонусы)		0
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы		0

2. Промежуточная аттестация по дисциплине

Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.

Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)

Вопросы для тестирования размещены по ссылке:
<https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1582&category=12318%2C45318&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0&showhidden=1>

Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания

Для оценивания сформированных у студента знаний, умений и навыков имеются типовые задания. Все типовые задания разбиты на 3 блока: блок 1 - для оценивания знаний, блок 2 - для оценивания умений, блок 3 - для оценивания навыков (владений). Каждый блок включает вопросы своего уровня сложности и оценивается определенным количеством баллов. Максимальный балл, который может набрать студент при правильном ответе на все вопросы, равняется 40.

Тест для оценки знаний, умений и навыков студента состоит из 10 вопросов и формируется на основе типовых заданий программным комплексом информационно-образовательного портала МИ ВлГУ в автоматическом режиме (три вопроса из блока 1, три вопроса из блока 2 и четыре вопроса из блока 3). Программный комплекс формирует индивидуальные задания для каждого зарегистрированного в системе студента и устанавливает время прохождения тестирования. Результатом тестирования является процент правильных ответов, с учетом индивидуального семестрового рейтинга студента формируется экзаменационная оценка.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Высокий уровень
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	Продвинутый уровень
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	Пороговый уровень
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	Компетенции не сформированы

3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Для быстрого нахождения элемента массива А с максимальным значением служит функция

Напишите команду, которая строит график с осями x,y отрезками прямых в пакете MATLAB?

Функция, которая преобразует угол 10 градусов в радианы в системе MATLAB

Как пишутся аргументы встроенных функций в пакете MATLAB?

Аргументы встроенных функций заключаются в круглые скобки.

Аргументы встроенных функций заключаются в квадратные скобки.

Аргументы встроенных функций заключаются в фигурные скобки.

Аргументы встроенных функций заключаются в кавычки.

Что собой представляет вектор в пакете MATLAB?

Вектор – это числа, разделенные пробелом и заключенные в квадратные скобки

Вектор – это числа, разделенные пробелом и заключенные в круглых скобки

Вектор – это слова, разделенные пробелом и заключенные в квадратные скобки

Вектор – это выражения со знаками арифметических операций.

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=1582&category=35345%2C45318&qbshowtext=0&qbshowtext=1&recurse=0&recurse=1&showhidden=0&showhidden=1>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.