

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования

«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ»

Кафедра №31

«УТВЕРЖДАЮ»

Руководитель направления

д.т.н., проф.

(должность, уч. степень, звание)

В.Ф. Шишляков

(подпись)

 «22» июня 2020 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Основы работы в MatLab»

(Название дисциплины)

Код направления	27.03.04
Наименование направления/ специальности	Управление в технических системах
Наименование направленности	Управление и информатика в технических системах
Форма обучения	очная

Санкт-Петербург 2020 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Ст.преп.

22.06.2020


подпись, дата

Н.В. Решетникова

должность, уч. степень, звание

инициалы, фамилия

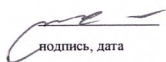
Программа одобрена на заседании кафедры № 31

«22» июня 2020 г, протокол № 7

Заведующий кафедрой № 31

д.т.н.,проф.

22.06.2020


подпись, дата

В.Ф. Шишляков

должность, уч. степень, звание

инициалы, фамилия

Ответственный за ОП 27.03.04(01)

Ст.преп.

22.06.2020


подпись, дата

Н.В. Решетникова

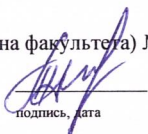
должность, уч. степень, звание

инициалы, фамилия

Заместитель директора института (декана факультета) № 3 по методической работе

и.о. зав.каф., К.Э.н., доц.

22.06.2020


подпись, дата

Г.С. Армашова-Тельник

должность, уч. степень, звание

инициалы, фамилия

Аннотация

Дисциплина «Основы работы в MatLab» является факультативной дисциплиной образовательной программы по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах» направленность «Управление и информатика в технических системах». Дисциплина реализуется кафедрой №31.

Дисциплина не является обязательной при освоении обучающимся образовательной программы и направлена на углубленное формирование

профессиональных компетенций:

ПК-2 «способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления»,

ПК-6 «способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием».

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением пакета прикладных программ MatLab, позволяющего выполнять технические вычисления на языке программирования высокого уровня и имитационное моделирование систем автоматического управления.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельная работа обучающегося.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 1 зачетную единицу, 36 часов.

Язык обучения по дисциплине «русский».

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Система MATLAB является языком программирования высокого уровня для технических вычислений, которая вобрала в себя передовой опыт развития и компьютерной реализации численных методов, накопленный за последние десятилетия. MATLAB является фактическим стандартом в образовательном процессе ведущих технических университетов

Цель преподавания дисциплины – освоение студентами основных приемов работы с системой MATLAB, и получение практических навыков в решении прикладных задач.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП

В результате освоения дисциплины обучающийся расширяет следующие компетенции:
ПК-2 «способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления»:

знать стандартные программные средства;

уметь проводить вычислительные эксперименты;

владеть навыками получения математических моделей;

иметь опыт использования стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления.

ПК-6 «способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием»:

знать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники;

уметь производить расчёты устройств систем автоматизации;

владеть навыками проектирования систем автоматизации и управления;

иметь опыт проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина базируется на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– Информатика;

– Компьютерная графика в профессиональной сфере.

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и используются при изучении других дисциплин:

– Теория автоматического управления.

3. Объем дисциплины в ЗЕ/академ. час

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 1

Таблица 1 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№8

1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/(час)	1/ 36	1/ 36
<i>Аудиторные занятия</i> , всего час., <i>В том числе</i>	10	10
лекции (Л), (час)	10	10
Практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)		
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
Экзамен, (час)		
<i>Самостоятельная работа</i> , всего	26	26
Вид промежуточного контроля: зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.)	Зачет	Зачет

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий

Разделы и темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 2.

Таблица 2. – Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ) (час)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 8					
Раздел 1. Работа с MATLAB в режиме калькулятора	1				2
Раздел 2. Визуализация данных в MATLAB.	2				8
Раздел 3. Программирование в MATLAB	3				8
Раздел 4. Расширения MATLAB	4				8
Итого в семестре:	10				26
Итого:	10	0	0	0	26

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 3.

Таблица 3 - Содержание разделов и тем лекционных занятий

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
1	Работа с MATLAB в режиме калькулятора. Алфавит языка программирования. Арифметические и логические операторы. Ввод

	выражений. Элементарные функции. Работа с векторами и матрицами. Матричные операции линейной алгебры. Функции обработки множеств.
2	Визуализация данных в MATLAB. График функции одной переменной. Выбор атрибутов графика. Графики в полулогарифмическом масштабе. Построение гистограмм. Графики в полярной системе координат. Использование нескольких графических окон. Графики функций двух переменных. Построение поверхностей. Атрибуты изображений.
3	Программирование в MATLAB. Операции с рабочей областью, текстом сессии и редактором m-файлов. Типы данных. Файл-программы и файл-функции. Локальные и глобальные переменные. Использование циклов. Использование условий. Операторы ветвления. Комментарии в M – функциях. Ввод и вывод информации.
4	Расширения MATLAB. Состав расширений MATLAB. Главный пакет расширения Simulink. Пакеты математических вычислений. Пакеты анализа и синтеза систем управления. Пакет идентификации систем. Пакеты для обработки сигналов и изображений.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 4.

Таблица 4 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено				

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			

4.5. Курсовое проектирование (работа)

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 8, час
1	2	3
Самостоятельная работа, всего	26	26
изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	18	18
Подготовка к текущему контролю (ТК)	8	8

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 8-10.

6. Перечень основной и дополнительной литературы

6.1. Основная литература

Перечень основной литературы приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Перечень основной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Кол-во экз. в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 Б 91	Основы работы в Matlab [Текст] : учебное пособие / М. В. Бураков ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2006. - 66 с.	117
004(075) М 64	Введение в MATLAB [Текст] : учебное пособие / Л. А. Мироновский, К. Ю. Петрова ; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2006. - 163 с.	93

6.2. Дополнительная литература

Перечень дополнительной литературы приведен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень дополнительной литературы

Шифр	Библиографическая ссылка/ URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
004 П52	Matlab для студента [Текст] : монография / А. М. Половко, П. Н. Бутусов. - СПб. : БХВ - Петербург, 2005. - 320 с.	10

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети ИНТЕРНЕТ, необходимых для освоения дисциплины

URL адрес	Наименование
	Не предусмотрено

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1. Перечень программного обеспечения

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10 – Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.
Таблица 11 – Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Состав материально-технической базы представлен в таблице 12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	

10. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10.1. Состав фонда оценочных средств приведен в таблице 13

Таблица 13 - Состав фонда оценочных средств для промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Примерный перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов; Тесты.

10.2. Перечень компетенций, относящихся к дисциплине, и этапы их формирования в процессе освоения образовательной программы приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер семестра	Этапы формирования компетенций по дисциплинам/практикам в процессе освоения ОП
	ПК-2 «способность проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления»
2	Компьютерная графика в профессиональной сфере
2	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в том числе первичных умений и навыков научно-исследовательской деятельности
2	Информационные технологии
2	Автоматизация проектирования систем управления
4	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
5	Теория автоматического управления
5	Системное программное обеспечение
6	Теория автоматического управления
6	Теория дискретных систем управления

6	Производственная практика научно-исследовательская работа
6	Моделирование систем управления
6	Моделирование и исследование роботов и робототехнических систем
7	Теория дискретных систем управления
7	Системы с искусственным интеллектом
7	Автоматизированные информационно-управляющие системы
7	Теория автоматического управления
7	Моделирование систем управления
8	Математические методы исследований
8	Математические методы в управлении
8	Основы работы в MatLab
8	Автоматизированные информационно-управляющие системы
8	Системы с искусственным интеллектом
8	Производственная преддипломная практика
ПК-6 «способность производить расчёты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием»	
5	Теория автоматического управления
5	Системное программное обеспечение
5	Преобразовательные устройства систем управления
6	Микроконтроллеры
6	Теория автоматического управления
6	Производственная практика научно-исследовательская работа
7	Микропроцессорные устройства систем управления
7	Теория автоматического управления
7	Системы с искусственным интеллектом
7	Автоматизированные информационно-управляющие системы
8	Основы работы в MatLab
8	Автоматизированные информационно-управляющие системы
8	Системы с искусственным интеллектом
8	Производственная преддипломная практика

10.3. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) у обучающихся компетенций применяется шкала модульно–рейтинговой системы университета. В таблице 15 представлена 100–балльная и 4–балльная шкалы для оценки сформированности компетенций.

Таблица 15 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции		Характеристика сформированных компетенций
100-балльная шкала	4-балльная шкала	

$85 \leq K \leq 100$	«отлично» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; - уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; - опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической деятельностью направления; - умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; - делает выводы и обобщения; - свободно владеет системой специализированных понятий.
$70 \leq K \leq 84$	«хорошо» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; - аргументирует научные положения; - делает выводы и обобщения; - владеет системой специализированных понятий.
$55 \leq K \leq 69$	«удовлетворительно» «зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; - допускает несущественные ошибки и неточности; - испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; - слабо аргументирует научные положения; - затрудняется в формулировании выводов и обобщений; - частично владеет системой специализированных понятий.
$K \leq 54$	«неудовлетворительно» «не зачтено»	<ul style="list-style-type: none"> - обучающийся не усвоил значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не может аргументировать научные положения; - не формулирует выводов и обобщений.

10.4. Типовые контрольные задания или иные материалы:

1. Вопросы (задачи) для экзамена (таблица 16)

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

2. Вопросы (задачи) для зачета / дифференцированного зачета (таблица 17)

Таблица 17 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

Перечень вопросов (задач) для зачета / дифференцированного зачета
<ol style="list-style-type: none"> 1. Особенности пакета MATLAB и его расширения. 2. Назначение панелей окна MATLAB. 3. Основные команды MATLAB для работы в режиме прямых вычислений. 4. Форматы отображения числовых данных. 5. Основные системные переменные MATLAB. 6. Специфика выполнения арифметических и логических операций в MATLAB. 7. Использование элементарных математических функций в системе MATLAB. 8. Формирование вектора-строки, вектора-столбца, матрицы, формирование стандартных

- матриц, операции с матрицами.
9. Построение графиков функций одной переменной: нескольких в одном окне и деление области рисования на несколько областей.
 10. Оформление и редактирование графиков.
 11. Построение трехмерных графиков.
 12. Типы М-файлов в Matlab, их структура и свойства
 13. Работа в редакторе-отладчике М-файлов.
 14. Организация ввода числовых и символьных данных и вывода результатов вычислений, использование комментариев.
 15. Организации ветвлений. Конструкции условных операторов. Оператор выбора.
 16. Организация циклов. Конструкции циклических операторов.
 17. .Обработка исключительных ситуаций, досрочный выход из циклических конструкций.
 18. Типы и параметры функций.
 19. Приоритет функций в MATLAB.
 20. Основные операции работы с файлами, форматы представления данных на внешних носителях.
 21. Запись и чтение из текстового файла, форматные преобразования данных.
 22. Создание, запуск и работа приложения в среде GUIDE.
 23. Иерархия графических объектов.
 24. Стандартные объекты графического интерфейса.
 25. Доступ к значениям свойств графических объектов.
 26. Создание приложений GUI без среды GUIDE.
 27. Задание размеров окна приложения и элементов интерфейса
 28. Свойства элементов интерфейса.
 29. Обработка события Callback.
 30. Программирование событий для кнопок с чтением значений из полей ввода и построением графика.

3. Темы и задание для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта (таблица 18)

Таблица 18 – Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта

№ п/п	Примерный перечень тем для выполнения курсовой работы / выполнения курсового проекта
	Учебным планом не предусмотрено

4. Вопросы для проведения промежуточной аттестации при тестировании (таблица 19)

Таблица 19 – Примерный перечень вопросов для тестов

Примерный перечень вопросов для тестов
<ol style="list-style-type: none"> 1. Перечислите основные элементы интерфейса MATLAB. 2. Дайте определение «переменной». Что происходит при операции присвоения? Как обозначается оператор присвоения в MATLAB? 3. Какие существуют правила именования переменных в MATLAB? Приведите примеры допустимых и недопустимых имен. 4. Какой тип по умолчанию имеют все числа в MATLAB? Что представляет собой этот тип данных?

5. Какой оператор подавляет вывод в консоль значения вычисленного выражения?
6. Для чего предназначены операции `clc` и `clear`?
7. Что такое скалярное значение, матрица и вектор?
8. Какие поэлементные операции Вы знаете? Чем они отличаются от обычных арифметических операций?
9. Что такое приоритет операций?
10. Для чего предназначены функции `plot`, `xlabel`, `ylabel`, `log`, `tan` и `exp`?
11. Дайте определение понятиям «скрипт», «функция» и «анонимная функция»? В чем их разница?
12. Какие рабочие области в MATLAB вы знаете? Дайте определение «локальной переменной».
13. Как написать комментарий в MATLAB?
14. Напишите синтаксис объявления функции. Приведите пример объявления и вызова функции.
15. В чем разница между фактическими и формальными параметрами функции?
16. Напишите синтаксис объявления анонимной функции. Приведите пример объявления и вызова функции.
17. Для чего нужно документирование функций и чем оно отличается от комментирования?
18. Дайте определение понятиям «отладка» и «точка останова».
19. Какие горячие клавиши режима отладки вы знаете?
20. Дайте определение операции `mod`. Приведите пример.
21. Что происходит при выполнении функции `error` и для чего она предназначена.
22. Какой тип по умолчанию имеет любое число в MATLAB?
23. Для чего предназначены операторы `continue` и `break`?
24. Расскажите, как работает оператор `if/elseif/else`.
25. Какие виды циклов Вы знаете? С помощью, каких конструкций они реализуются в MATLAB?
26. Какие операции отношения вы знаете?
27. Какие логические операции Вы знаете?
28. Что делает функция `abs`?
29. Объясните, как Вы понимаете «метод прямоугольников»
30. Зачем следует применять проверку корректности входных данных?
31. Что такое палиндром? Приведите пример матрицы палиндрома.
32. Для чего нужны функции `max` и `min`?
33. Что делает функция `whos`?
34. Какие функции автозаполнения матриц вы знаете?
35. Как удалить строку/столбец из матрицы?
36. Для чего предназначены команды `zeros/ones/eye/diag`?
37. Чем отличаются команды `rand` и `randn`?
38. Чем отличаются команды `*` и `.*`?
39. Что такое операция транспонирования и как она записывается в MATLAB?
40. На какой элемент в матрице `A` ссылается команда `A(4)`?
41. Для чего предназначены функции `disp`, `input`, `fprintf`?
42. Каким образом реализованы строки в MATLAB?
43. Что является символами?
44. Приведите примеры ввода значения для переменной строкового и числового форматов с помощью функции `input`.
45. Как реализовать диалог с пользователем в MATLAB?
46. Для чего предназначены функции `isscalar` и `round`?
47. Напишите синтаксис функции `fprintf` и приведите пример ее вызова.
48. Для чего предназначены функции `normcdf`, `expcdf`, `raylcdf`, `logcdf`?
49. Как задать диапазон значений в MATLAB.

50. Что означает специальный символ /n? Для чего он предназначен.
51. Для чего предназначена функция plot?
52. Для чего предназначена функция legend
53. Что делает команда grid on?
54. Что делают команды xlim и ylim?
55. Что делают команды xlabel и ylabel?
56. Что делает команда hold all?
57. Назовите два способа построения нескольких графиков в пределах одного окна.
58. Что делает команда close?
59. Как изменить цвет, тип маркера и тип линии на графике?
60. Для чего предназначена функция eval?

5. Контрольные и практические задачи / задания по дисциплине (таблица 20)

Таблица 20 – Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий

№ п/п	Примерный перечень контрольных и практических задач / заданий
	не предусмотрено

10.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и / или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в Положениях «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью дисциплины является – получение студентами необходимых знаний, умений и навыков в области использования пакета прикладных программ для инженерных вычислений и моделирования *MatLab*.

Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимся лекционного материала:

- получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;
- получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;
- развитие профессионально–деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.
- появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;
- получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

- научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);
- получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура предоставления лекционного материала:

- Базовые конструкции MatLab;
- Программирование в MatLab;
- Расширения MatLab;

Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихся являются:

- учебно-методический материал по дисциплине;
- методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

- зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программам высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой