

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 31.08.2023 12:22:06
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова



2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерный практикум по алгебре и геометрии»

Направление подготовки – 01.03.04 «Прикладная математика»

Направленность (профиль) – «Применение математических методов к решению инженерных и естественнонаучных задач»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции, формируемые в дисциплине	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-1. Способен применять знание фундаментальной математики и естественно-научных дисциплин при решении задач в области естественных наук и инженерной практике	ОПК-1.КПрАиГ Способен использовать понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии в математических моделях и применять для исследования этих моделей пакеты прикладных программ	<i>Знает</i> понятия и основные технические приемы матричной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных операторов и квадратичных форм <i>Умеет</i> применять современные методы компьютерной реализации геометрических и алгебраических моделей к решению задач <i>Имеет опыт</i> построения и исследования с использованием пакетов прикладных программ простейших математических моделей реальных объектов и процессов, основанных на абстрактных моделях линейной алгебры и аналитической геометрии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями и умениями в объеме программы математики полной средней школы.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1	1	2	72	-	32	-	40	ЗаО

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия		
1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	-	22	-	20	Защита лабораторных работ 1.1-1.3
					Защита лабораторных работ 1.4-1.6
					Контрольная работа № 1
					Защита лабораторных работ 1.7-1.9
					Контрольная работа № 2
2. Линейная алгебра	-	10	-	20	Защита Индивидуального задания TASK1
					Защита лабораторных работ 2.1-2.3
					Защита зачетного задания

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
1	1.1	2	Знакомство с MATLAB. Работа с интерфейсом системы MATLAB. Задание массивов-векторов. Операции над векторами.

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
	1.2	4	Векторы, line, quiver, plot. Построение отрезков и векторов на плоскости; разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
	1.3	2	Скалярное произведение векторов. Прямая на плоскости. Построение прямой на плоскости по различным уравнениям. Применение полученных навыков к графической интерпретации решений систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ) II порядка.
	1.4	2	Определители. Редактор Editor. Вычисление определителей по определению. Метод приведения к треугольному виду. Разложение по строке (столбцу). Работа с редактором Editor.
	1.5	2	Векторы в пространстве. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. М-функции. Построение отрезков и векторов в пространстве. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.
	1.6	2	Прямая и плоскость. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Геометрическая интерпретация СЛАУ III порядка.
		2	Контрольная работа «Аналитическая геометрия»
	1.7	2	Кривые второго порядка. Параллельный перенос и поворот.
	1.8	1	Поверхности второго порядка.
	1.9	1	Линии n-го порядка. Декартова и полярная система координат; line, plot, polar. (бонусная работа).
		2	Контрольная работа «Кривые и поверхности второго порядка»
2	2.1	2	Матрицы. Действия над матрицами
	2.2	2	Метод Гаусса. Графическая иллюстрация структуры решений неоднородной системы.
		2	Контрольное мероприятие: защита TASK1
	2.3	2	Линейные операторы. Собственные числа, собственные значения. Квадратичные формы. Критерий Сильвестра. Приведение квадратичной формы к каноническому виду. Применение теории квадратичных форм к кривым и поверхностям второго порядка.
		2	Контрольное мероприятие – выполнение практико-ориентированного задания. Дополнительно – бонусное контрольное мероприятие TASK2 по теме «Точные и численные решения систем линейных алгебраических уравнений».

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	3	Подготовка к лабораторным работам 1.1-1.3
	3	Выполнение заданий для самостоятельной работы и отчетов к лабораторным работам 1.1-1.3
	3	Подготовка к лабораторным работам 1.4-1.6
	3	Выполнение заданий для самостоятельной работы и отчетов к лабораторным работам 1.4-1.6
	1	Подготовка к Контрольной работе № 1
	3	Подготовка к лабораторным работам 1.7-1.9
	3	Выполнение заданий для самостоятельной работы и отчетов к лабораторным работам 1.7-1.9
	1	Подготовка к Контрольной работе № 2
2	8	Выполнение индивидуального задания TASK1
	3	Подготовка к лабораторным работам 2.1-2.3
	3	Выполнение заданий для самостоятельной работы и отчетов к лабораторным работам 2.1-2.3
	6	Подготовка к зачету

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

Общее

- ✓ Методические указания студентам по изучению дисциплины

Модуль 1 «Векторная алгебра и аналитическая геометрия»

- ✓ Материалы для выполнения компьютерных практикумов (лабораторных работ) и для подготовки к контрольным работам, – методические разработки кафедры для СРС (электронные), размещенные в ОИОКС и расположенные на терминалах в классах ВЦ: диск methodic/ВМ1

Модуль 2 «Линейная алгебра»

- ✓ Материалы для выполнения компьютерных практикумов (лабораторных работ) и для подготовки к контрольным работам, – методические разработки кафедры для СРС (электронные), размещенные в ОИОКС и расположенные на терминалах в классах ВЦ: диск methodic/ВМ1
- ✓ внешние электронные ресурсы: видеоролики сервиса www.youtube.com (дата обращения 25.09.20)

- Квадратичные формы: <https://www.youtube.com/watch?v=qvRufT89S70>
- Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом выделения полного квадрата: <https://www.youtube.com/watch?v=ejjMnbjp7tg>
- Критерий Сильвестра: <https://www.youtube.com/watch?v=Po1FZN6HH4U>
- Ортогональные преобразования:
<https://www.youtube.com/watch?v=5uYomAND8Qo>
- Процесс ортогонализации: <https://www.youtube.com/watch?v=5Zu4scaBzi0>

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Ильин В.А. Линейная алгебра: Учебник для вузов / Ильин В.А., Позняк Э.Г. - 6-е изд., стер. - М.: Физматлит, 2010. - 278 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 4)
2. Дьяконов В.П. MATLAB 7.* / R2006 / R2007: Самоучитель / В. П. Дьяконов. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 768 с. - <https://e.lanbook.com/book/1178> (дата обращения 25.09.20)
3. Сборник задач по математике для вузов. В 4-х частях: Учебное пособие для вузов. / Под общ. ред. А.В. Ефимова и А.С. Пospelова. – 5-е изд. испр. – М.: Физматлит, 2009. – Ч. 1.
4. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие: [в 2-х ч.]. Ч. 1 / Под ред. А.С. Пospelова. - М. : Юрайт, 2011. - 608 с. - (Основы наук). – Ссылка на ресурс: <https://urait.ru/bcode/393226> (дата обращения 25.09.20)
5. Ржавинская Е.В. Лекции по линейной алгебре и аналитической геометрии: Учеб. пособие / Е. В. Ржавинская, Т. А. Олейник, Т. В. Соколова. - М.: МИЭТ, 2007. - 200 с. - Имеется электронная версия издания

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань : Электронно-библиотечная система Издательства Лань. - СПб., 2011-. - URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 28.10.2020). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 05.11.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей
3. Math-Net.Ru: общероссийский математический портал: сайт. – Москва, Математический институт им. В. А. Стеклова РАН, 2020. – URL: <http://www.mathnet.ru/> (дата обращения: 06.04.2020). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется смешанное обучение, основанное на интеграции технологий традиционного и электронного обучения, замещении части традиционных учебных форм занятий формами и видами взаимодействия в электронной образовательной среде.

Работа поводится по следующей схеме:

- СРС (онлайнная пред. аудиторная работа с использованием внешнего или внутреннего ресурса: методические разработки кафедры, интернет ресурсы);
- аудиторная работа (лабораторная работа с представлением и обсуждением выполненной работы, возможно презентаций с применением на практическом примере изученного материала, тематической дискуссии);
- обратная связь с обсуждением и подведением итогов.

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: ОРИОКС «Домашние задания», электронная почта преподавателя.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** (<http://orioks.miet.ru>).

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы**:

Видеоролики сервиса www.youtube.com (дата обращения 25.09.20)

Квадратичные формы

<https://www.youtube.com/watch?v=qvRufT89S70>

Приведение квадратичной формы к каноническому виду методом выделения полного квадрата

<https://www.youtube.com/watch?v=ejjMnbjp7tg>

Критерий Сильвестра

<https://www.youtube.com/watch?v=Po1FZH6HH4U>

Ортогональные преобразования

<https://www.youtube.com/watch?v=5uYomAND8Qo>

Процесс ортогонализации

<https://www.youtube.com/watch?v=5Zu4scaBzi0>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Компьютерный класс	Системный блок Intel Core i5, монитор TFT 21,5" АОС i2269Vw	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC MATLAB, Octave
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью	Операционная система Microsoft Windows

обучающихся	подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC MATLAB, Octave
-------------	---	--

10. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК-1.КПрАиГ Способен использовать понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии в математических моделях и применять для исследования этих моделей пакеты прикладных программ

Фонды оценочных средств представлены отдельными документами и размещены в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Изучение дисциплины состоит из контактной и самостоятельной работы.

Основной формой контактной работы являются лабораторные работы (компьютерные практикумы). Их посещение обязательно. Дополнительно преподавателем проводятся аудиторные консультации. Посещать их необязательно.

В самостоятельной работе рекомендуется использовать учебно-методическое материалы, размещенные на сайте МИЭТ (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>) (перечень приведен в разделе 5 настоящего документа), учебную литературу (перечень приведен в разделе 6), ресурсы сети «Интернет» (перечень приведен в разделе 7), видеоролики сервиса www.youtube.com (перечень приведен в разделе 5 настоящего документа).


Задания лабораторных работ содержат практико-ориентированные задания на опыт деятельности.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется балльная накопительная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре, активность в семестре. По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий, а также схема начисления баллов представлен в ОРИОКС <http://orioks.miet.ru/>.

РАЗРАБОТЧИК:

Старший преподаватель кафедры-ВМ-1  /Н.В.Жаркова/

Рабочая программа дисциплины «Компьютерный практикум по алгебре и геометрии» по направлению подготовки 01.03.04 «Прикладная математика», направленность (профиль) «Применение математических методов к решению инженерных и естественнонаучных задач», разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры 10.11 2020 года, протокол № 3

Заведующий кафедрой ВМ-1



/А.А. Прокофьев/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК



/ И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

/Директор библиотеки



/ Т.П.Филиппова /