

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Беспалов Владимир Александрович  
Должность: Ректор МИЭТ  
Дата подписания: 01.09.2023 12:38:13  
Уникальный программный ключ:  
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f73bd76c816b0ea88208d602

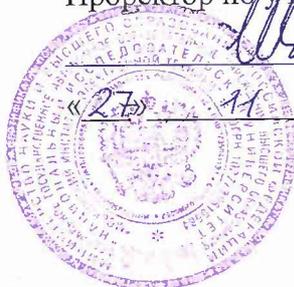
МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет  
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Г. Игнатова



27.09.2023 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерный практикум по алгебре и геометрии»

Направление подготовки - 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) - «Программные технологии распределенной обработки информации»

Форма подготовки - заочная

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
<b>ОПК-1.</b> Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.КПрАиГ</b> Способен использовать понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии в математических моделях и применять для исследования этих моделей пакеты прикладных программ	<i><b>Знает</b></i> понятия и основные технические приемы матричной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных операторов и квадратичных форм <i><b>Умеет</b></i> применять современные методы компьютерной реализации геометрических и алгебраических моделей к решению задач <i><b>Имеет опыт</b></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 обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями и умениями в объёме 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
1	1	2	72	6	66	3аО

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа	Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	3	38	Защита выполнения практических заданий
			Контрольная работа № 1
			Контрольная работа № 2
2. Линейная алгебра	3	28	Защита Индивидуального задания TASK
			Защита выполнения практических заданий
			Защита зачетного задания

#### 4.1. Самостоятельное изучение теоретического материала

Не предусмотрено

#### 4.2. Самостоятельное выполнение практических заданий

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Наименование заданий
1	2	Знакомство с MATLAB. Работа с интерфейсом системы MATLAB. Задание массивов-векторов. Операции над векторами.
	4	Векторы, line, quiver, plot. Построение отрезков и векторов на плоскости; разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
	3	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.
	3	Определители. Редактор Editor. Вычисление определителей по определению. Метод приведения к треугольному виду. Разложение по строке (столбцу). Работа с редактором Editor.

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Наименование заданий
	4	Векторы в пространстве. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. М-функции. Построение отрезков и векторов в пространстве. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.
	4	Прямая и плоскость. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Геометрическая интерпретация СЛАУ III порядка.
	4	Кривые второго порядка. Параллельный перенос и поворот.
	4	Поверхности второго порядка.
	2	Линии n-го порядка. Декартова и полярная система координат; line, plot, polar.
2	2	Матрицы. Действия над матрицами
	4	Метод Гаусса. Графическая иллюстрация структуры решений неоднородной системы.
	4	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.

#### 4.3. Дополнительные виды самостоятельной работы

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	4	Подготовка и выполнение Контрольной работы № 1
	4	Подготовка и выполнение Контрольной работы № 2
2	10	Выполнение индивидуального задания TASK1
	8	Выполнения зачетного задания

#### 4.4. 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 практических заданий 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 практических заданий 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](http://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>

## 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 втузов. В 4-х частях: Учебное пособие для втузов. / Под общ. ред. А.В. Ефимова и А.С. Поспелова. – 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. Поспелова. - 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

- авторизированных 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

Обучение реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

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](http://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=ejjMnbj7tg>

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

Для изучения дисциплины студенту необходима компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ.

Необходимое программное обеспечение: 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.

## 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**

Особенность обучения с использованием электронного обучения, дистанционных образовательных технологий заключается в самостоятельном освоении дисциплины. В соответствии с графиком обучения, выданным перед началом обучения и имеющимся в ОРИОКС, выполняйте все учебные мероприятия.

В процессе изучения курса преподавателем проводятся консультационные занятия, обсуждение результатов выполнения контрольных мероприятий. На консультациях студентам даются пояснения по трудноусваиваемым разделам дисциплины. Задать вопрос преподавателю можно по электронной почте или по Skype/Zoom/Discord.

Промежуточная аттестация может проходить как с использованием дистанционных образовательных технологий, так и очно.

### **11.2. Система контроля и оценивания**

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система. За каждое задание контрольного мероприятия возможно начисление неполного балла за его выполнение.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре, активность в семестре и сдача зачета. По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Описание структуры и график контрольных мероприятий доступны в ОРИОКС// URL: <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 09.03.04 «Программная инженерия», направленность (профиль) «Программные технологии распределенной обработки информации» (заочная форма подготовки), 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 Институтом СПИНТех

Директор Института  /Л.Г. Гагарина/

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 /