

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:45:32

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f7367c868b882b84603

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

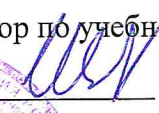
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Национальный исследовательский университет

«Московский институт электронной техники»

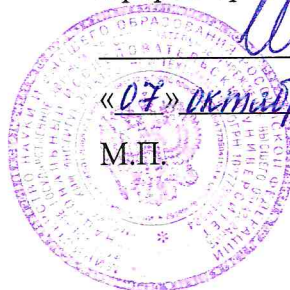
УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


И.Г. Игнатова

«07» октября 2020г.

М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Компьютерный практикум по алгебре и геометрии»

Направление подготовки – 27.03.04 «Управление в технических системах»

Направленность (профиль) – «Технические средства автоматизации и управления»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенции	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-6 Способен разрабатывать и использовать алгоритмы и программы, современные информационные технологии, методы и средства контроля, диагностики и управления, пригодные для практического применения в сфере своей профессиональной деятельности	ОПК-6.КПрАиГ Способен разрабатывать алгоритмы и программы с использованием прикладных математических пакетов для компьютерной реализации и исследования математических моделей реальных объектов, основанных на абстрактных моделях дифференциального и интегрального исчисления функции нескольких переменных	Знает понятия и основные технические приемы матричной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных операторов и квадратичных форм
		Умеет применять современные методы компьютерной реализации геометрических и алгебраических моделей к решению задач
		Имеет опыт 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 (ЗЕТ)	Общая трудоёмкость (часов)	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 (часы)	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
М1. Векторная алгебра и аналитическая геометрия	-	22	-	20	Отчеты по компьютерным практикумам 1.1-1.3
					Отчеты по компьютерным практикумам 1.4-1.6
					Контрольная работа № 1
					Отчеты по компьютерным практикумам 1.7-1.9
					Контрольная работа № 2
М2. Линейная алгебра	-	10	-	20	Индивидуальное задание TASK1
					Отчеты по компьютерным практикумам 2.1-2.3
					Защита зачетного задания

4.1. Лекционные занятия

Не предусмотрены

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
М1	1.1	2	Занятие 1. Знакомство с MATLAB. Работа с интерфейсом системы MATLAB. Задание массивов-векторов. Операции над векторами.
	1.2	4	Занятия 2-3. Векторы, line, quiver, plot. Построение отрезков и векторов на плоскости; разложение вектора по двум неколлинеарным векторам.
	1.3	2	Занятие 4. 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	Занятие 5. Определители. Редактор Editor. Вычисление определителей по определению. Метод приведения к треугольному виду. Разложение по строке (столбцу). Работа с редактором Editor.
	1.5	2	Занятие 6 Векторы в пространстве. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов. М-функции. Построение отрезков и векторов в пространстве. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.
	1.6	2	Занятие 7. Прямая и плоскость. Уравнение плоскости и прямой в пространстве. Геометрическая интерпретация СЛАУ III порядка.
		2	Занятие 8. Контрольная работа «Аналитическая геометрия»
	1.7	2	Занятие 9. Кривые второго порядка. Параллельный перенос и поворот.
	1.8	1	Занятие 10. Поверхности второго порядка.
	1.9	1	Занятие 10. Линии n-го порядка. Декартова и полярная система координат; line, plot, polar. (бонусная работа).
		2	Занятие 11. Контрольная работа «Кривые и поверхности второго порядка»
М2	2.1	2	Занятие 12. Матрицы. Действия над матрицами
	2.2	2	Занятие 13. Метод Гаусса. Графическая иллюстрация структуры решений неоднородной системы.
		2	Занятие 14. Контрольное мероприятие TASK1
	2.3	2	Занятие 15 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	Занятие 16. Контрольное мероприятие – практико-ориентированное задание. 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
М1	4	Выполнение компьютерных практикумов 1.1-1.3
	4	Выполнение компьютерных практикумов 1.4-1.6
	4	Подготовка к Контрольной работе № 1
	4	Выполнение компьютерных практикумов 1.7-1.9
	4	Подготовка к Контрольной работе № 2
М2	4	Подготовка к Контрольной работе № 3
	10	Выполнение индивидуального задания TASK1
	6	Выполнение компьютерных практикумов 2.1-2.3

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// URL: , <http://orioks.miet.ru/>):

Общее

- Методические указания студентам по изучению дисциплины

Модуль 1. «Интегралы, числовые ряды, итерационные методы»

1. Материалы для выполнения компьютерных практикумов и для подготовки к контрольным работам, – методические разработки кафедры для СРС (электронные), размещенные в ОИОКС и расположенные на терминалах в классах ВЦ: диск methodic/BM1.

Модуль 2. «Дифференциальное и интегральное исчисление функции многих переменных»

1. Материалы для выполнения компьютерных практикумов и для подготовки к контрольным работам, – методические разработки кафедры для СРС (электронные), размещенные в ОИОКС и расположенные на терминалах в классах ВЦ: диск methodic/BM1.

2. Внешние электронные ресурсы:

- видеоролики сервиса www.youtube.com
- 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 [Электронный ресурс]: Самоучитель / В. П. Дьяконов. - М.: ДМК Пресс, 2009. - 768 с. - <https://e.lanbook.com/book/1178>.
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). - <https://urait.ru/bcode/393226>.
5. Ржавинская Е.В. Лекции по линейной алгебре и аналитической геометрии [Текст]: Учеб. пособие / Е. В. Ржавинская, Т. А. Олейник, Т. В. Соколова. - М.: МИЭТ, 2007. - 200 с. - Имеется электронная версия издания <https://elib.miet.ru/MegaPro2/Download/MObject/766>.

Нормативная литература

1. ГОСТ 7.32-2017 СИБИД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправками) = System of standards on information, librarianship and publishing. The research report. Structure and rules of presentation : Межгосударственный стандарт : Введ. 01.07.2018. - Москва : Стандартинформ, 2018. - [л.]. - URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200157208> (дата обращения: 28.08.2020). - Текст : электронный.

Периодические издания

1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ СБОРНИК / Российская академия наук, ФГБУН Математический институт им. В.А. Стеклова РАН. - М. : ФГБУН МИ им. В.А. Стеклова РАН, 1866 - . - URL: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=sm&option_lang=rus.
2. КВАНТ : Научно-популярный физико-математический журнал / Российская академия наук, Математический институт им. В.А. Стеклова РАН, Физический институт им. П.Н. Лебедева РАН . - М. : РАН, 1970 - . - URL: http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=kvant&option_lang=rus.
3. СИБИРСКИЙ ЖУРНАЛ ИНДУСТРИАЛЬНОЙ МАТЕМАТИКИ : научный журнал / Институт математики им. С. Л. Соболева СО РАН; Сибирское отделение РАН. - Новосибирск : Институт математики им. С. Л. Соболева, 1998 - . - URL:

http://www.mathnet.ru/php/journal.phtml?jrnid=sjim&wshow=details&option_lang=rus (дата обращения: 18.03.2020). - Режим доступа: свободный; - ISSN 1560-7518 (Print). - Текст : электронный.

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 данной дисциплине используется **смешанное обучение**.

Применяется модель «перевернутый класс». Учебный процесс начинается с постановки проблемного задания, для выполнения которого студент должен самостоятельно ознакомиться с материалом, размещенным в электронной среде. В аудитории проверяются и дополняются полученные знания с использованием докладов, дискуссий и обсуждений. Работа поводится по следующей схеме:

- СРС (онлайновая предаудиторная работа с использованием внешнего или внутреннего ресурса: лабораторный практикум, 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)
- 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 учебных аудиторий 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" AOC 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
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome), Acrobat reader DC.

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции ОПК-6.КПрАиГ Способен использовать понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии в математических моделях и применять для исследования этих моделей пакеты прикладных программ.

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен 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).

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 представлены в ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>.

При выставлении итоговой оценки используется следующая шкала:

Сумма баллов	Оценка
Менее 50	2
50 – 69	3
70 – 85	4
86 – 100	5

РАЗРАБОТЧИКИ:

Старший преподаватель кафедры-ВМ-1



Н.В. Жаркова

Рабочая программа дисциплины «Компьютерный практикум по алгебре и геометрии» по направлению подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах», направленности (профилю) «Технические средства автоматизации и управления» разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры «29» сентября 2020 года, протокол № 2.

Заведующий кафедрой ВМ-1

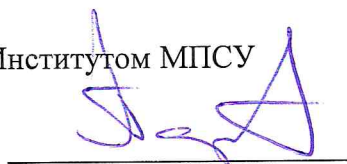


А.А. Прокофьев

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Институтом МПСУ

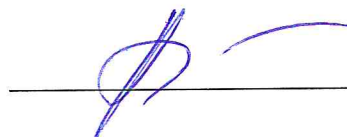
Директор Института МПСУ



А.Л. Переверзев

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

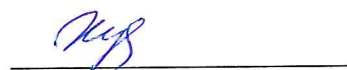
Начальник АНОК



И.М. Никулина

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки



Т.П. Филиппова