

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МЭИ

Дата подписания: 23.08.2024 11:37:04

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

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

А.Г. Балашов

«23» 06 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

Направление подготовки - 09.03.04 «Программная инженерия»

Направленность (профиль) - «Инженерия программного обеспечения и компьютерных систем»

Москва 2024

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 естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.ЛАиАГ Способен использовать абстрактные модели и методы линейной алгебры и аналитической геометрии при решении практических задач	<i>Знает</i> основные положения матричной алгебры, аналитической геометрии, теории линейных пространств и линейных операторов, спектральной теории, теории билинейных и квадратичных форм. <i>Умеет</i> исследовать геометрические объекты и их свойства координатным методом, исследовать и решать системы линейных алгебраических уравнений, оперировать с матрицами, применять основные свойства линейных операторов в произвольных линейных и евклидовых пространствах. <i>Имеет опыт</i> построения и исследования простейших математических моделей реальных объектов и процессов с использованием аппарата 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
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1	1	5	180	36	-	36	72	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Аналитическая геометрия	14	-	16	48	Выполнение и контроль текущих домашних работ
					Контрольная работа № 1
					Выполнение и контроль большого домашнего задания № 1
					Коллоквиум
2. Линейная алгебра	22	-	20	24	Выполнение и контроль текущих домашних работ
					Контрольная работа № 2
					Выполнение и контроль большого домашнего задания № 2

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Геометрические векторы, линейные операции над ними, декартов базис и декартовы координаты вектора. Декартова система координат,

			декартовы координаты точки.
	2	2	Скалярное произведение, его свойства, выражение в координатной форме. Векторное произведение, его свойства.
	3	2	Векторное произведение, выражение в координатной форме. Смешанное произведение, его геометрический смысл, выражение в координатной форме.
	4	2	Прямая на плоскости. Вывод общего уравнения, каноническое и параметрические уравнения. Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Угол 2-х прямых на плоскости. Нормированное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой.
	5	2	Плоскость и прямая в пространстве. Вывод общего уравнения плоскости. Нормированное уравнение плоскости, расстояние от точки до плоскости. Канонические и параметрические уравнения прямой в пространстве, прямая как линия пересечения двух плоскостей. Угол между прямыми и между прямой и плоскостью.
	6	2	Кривые второго порядка. Вывод канонических уравнений эллипса, гиперболы, параболы.
	7	2	Поверхности второго порядка. Классификация поверхностей второго порядка по их каноническим уравнениям.
2	8	2	Определение определителя порядка n , его свойства. Сложение матриц и умножение матрицы на число. Умножение матриц.
	9	2	Обратная матрица. Построение обратной матрицы методом присоединенной. Определение ранга матрицы, теорема о базисном миноре. Способы нахождения ранга матрицы.
	10	2	Системы линейных уравнений. Метод Гаусса. Правило Крамера.
	11	2	Теорема Кронекера-Капелли. Исследование произвольной системы линейных алгебраических уравнений. Системы линейных однородных уравнений. Фундаментальная система решений.
	12	2	Линейные пространства: определение и примеры. Линейная зависимость и независимость векторов, базис и координаты вектора. Линейные операции над векторами в координатной форме. ¹
	13	2	Размерность линейного пространства. Связь между базисами.
	14	2	Линейные операторы: определение и примеры. Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
	15, 16	4	Евклидовы пространства, определение и примеры. Ортогональные и ортонормированные системы векторов. Неравенство Коши-Буняковского. Процесс ортогонализации Шмидта.
	17, 18	4	Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду (метод Лагранжа, метод собственных векторов). Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

4.2. Практические занятия

№ модуля дисциплины	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Наименование занятия
1	1	2	Определители второго и третьего порядков. Решение систем по правилу Крамера.
	2	2	Сложение векторов и умножение на число. Скалярное произведение векторов
	3	2	Векторное и смешанное произведение векторов.
	4	2	Прямая на плоскости
	5	2	Плоскость и прямая в пространстве.
	6	2	Плоскость и прямая в пространстве.
	7	2	Кривые второго порядка.
	8	2	Кривые и поверхности второго порядка
2	9	2	Матрицы. Ранг матрицы. Обратная матрица. Решение матричных уравнений.
	10	2	Правило Крамера. Метод Гаусса.
	11	2	Исследование и решение систем общего вида. Системы линейных однородных уравнений.
	12	2	Линейные пространства.
	13	2	Линейные операторы. Матрица линейного оператора.
	14	2	Собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
	15	2	Евклидово пространство. Линейные операторы в пространствах со скалярным произведением.
	16	2	Приведение матрицы линейного оператора к диагональному виду. Процесс ортогонализации Шмидта.
	17, 18	4	Квадратичные формы. Приведение квадратичной формы к каноническому виду (метод Лагранжа, метод собственных векторов). Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра. Приведение общего уравнения кривой второго порядка к каноническому виду.

4.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	12	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий 1 - 7
	6	Подготовка к КР №1 по темам лекций и практических занятий 1-7
	12	Выполнение БДЗ №1 по темам лекций и практических занятий 1-7
	18	Подготовка к коллоквиуму по темам лекций 1-7 и практических занятий 1-7
2	12	Выполнение текущих домашних работ по темам практических занятий 8 - 16
	6	Выполнение БДЗ № 2 по темам лекций 8-16 и практических занятий 9-16
	6	Подготовка к КР № 2 по темам лекций 8-13 и практических занятий 8-13

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
- ✓ Семестровый план (в частности, содержит ориентировочный перечень номеров, рекомендуемых к выполнению на семинарах и дома)

Модуль 1 «Аналитическая геометрия»

- ✓ Теоретический материал по темам лекций (для всех видов самостоятельной работы)
- ✓ Методические указания по выполнению БДЗ № 1
- ✓ Материалы для подготовки к контрольной работе № 1
- ✓ Вопросы к коллоквиуму

Модуль 2 «Линейная алгебра»

- ✓ Теоретический материал по темам лекций (для всех видов самостоятельной работы)
- ✓ Методические указания по выполнению БДЗ № 2

- ✓ Материалы для подготовки к контрольной работе № 2
- ✓ Методика и организация проведения экзамена

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Ильин В.А. Аналитическая геометрия [Текст]: Учебник для вузов / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. - 7-е изд., стер. - М.: Физматлит, 2012. - 224 с. - (Курс высшей математики и математической физики. Вып. 3).
2. Ржавинская Е.В. (Автор МИЭТ, ВМ-1). 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.
3. Сборник задач по высшей математике: Учеб. пособие: [в 2-х ч.]. Ч. 1 / Под ред. А.С. Пospelова. - М. : Юрайт, 2011. - 608 с. Ссылка на ресурс: <https://urait.ru/bcode/393226> (дата обращения 25.03.24)
4. Ржавинская Е.В. Методические указания к выполнению семестровых больших домашних заданий по курсу "Алгебра и геометрия" / Е.В. Ржавинская, Т.В. Соколова; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - М.: МИЭТ, 2016. - 96 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: 25.03.24). - Режим доступа: для авторизованных пользователей МИЭТ
2. eLIBRARY.RU : Научная электронная библиотека: сайт. - Москва, 2000 -. - URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 25.03.24). - 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: 25.03.24). - 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. С этой целью для освоения образовательной программы применяются ресурсы электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС <http://orioks.miet.ru>.

В частности, для взаимодействия преподавателя со студентом во время приёма и защиты индивидуальных больших домашних заданий (БДЗ) №1 и №2, разбора и исправления допущенных ошибок используется раздел «Домашние задания» среды ОРИОКС. В этой же среде размещаются и сами индивидуальные БДЗ.

Для взаимодействия студентов с преподавателем также используются электронная почта.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Учебная доска Мультимедийное оборудование (компьютер с ПО и возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронно-образовательную среду МИЭТ; телевизоры; акустическое оборудование (микрофон, звуковые колонки))	Операционная система Microsoft Windows от 7 версии и выше, Microsoft Office Professional Plus или Open Office, браузер (Firefox, Google Chrome); Acrobat reader DC
Учебная аудитория	Учебная доска	ПО не требуется
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	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-1.ЛАиАГ Способен использовать абстрактные модели и методы линейной алгебры и аналитической геометрии при решении практических задач

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

Лекции и практические занятия проводятся контактно в соответствии с расписанием (2 часа лекций и 2 часа практических занятия в неделю). Посещение лекций и практических занятий обязательно. Дополнительной формой контактной работы являются консультации. Консультации проводятся лектором еженедельно, их посещать необязательно.

В период изучения дисциплины студентам предоставляется в электронном виде учебно-методические материалы (перечень приведен в разделе 5 и 6), а также «Методические рекомендации студентам по изучению дисциплины» (включающие подробное описание организации процесса обучения, системы контроля и оценивания). Материалы размещаются в ОРИОКС по адресу <http://orioks.miet.ru>.

Большие домашние задания включают практико-ориентированные задания на опыт деятельности.

Большое значение придается соблюдению сроков сдачи контрольных мероприятий. Задержка в сдаче приводит к уменьшению числа баллов, начисляемых за выполнение.

Выполнение текущих домашних работ при оценке активности студента в процессе обучения.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре, активность в семестре и сдача экзамена. По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Описание структуры и график контрольных мероприятий доступны в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/>.

Мониторинг успеваемости студентов проводится в течение семестра постоянно, результаты выставляются/корректируются трижды: по итогам 1-8, 9 – 12 и 13-18 учебных недель.

РАЗРАБОТЧИК:

Зав. каф. ВМ-1, д.пед.н., доцент  /Прокофьев А.А./

Рабочая программа дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия», направленности (профили) «Инженерия программного обеспечения и компьютерных систем», разработана на кафедре ВМ-1 и утверждена на заседании кафедры 25.06 2024 года, протокол № 12

Заведующий кафедрой ВМ-1  /Прокофьев А.А./

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 /