Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор МИЭТ
Дата подписания: 23.08.2024 11:31:34
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c6f8bea882b8d602

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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ А.Г. Балашов
«09» июля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»

Направление подготовки – **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**
Направленность (профиль) – «Информационные технологии в дизайне»

2024

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Компетенции ОП	**Компетенции/подкомпетенции, формируемые в дисциплине**	**Индикаторы достижения компетенций/подкомпетенций**
Направление **09.03.02 «Информационные системы и технологии»** Направленность (профиль) – «Информационные технологии в дизайне»		
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	**ОПК-1.ЛАиАГ** Способен использовать положения, законы и методы линейной алгебры при решении практико-ориентированных задач	**Знания:** основные понятия и методы линейной алгебры и аналитической геометрии **Умения:** применять знания аналитической геометрии и линейной алгебры к решению задач, использовать их при изучении математических, физических и технических вопросов **Опыт деятельности:** применение методов аналитической геометрии и линейной алгебры для построения и исследования математических моделей объектов инженерной деятельности

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы, изучается на 1 курсе в первом семестре (очная форма обучения).

Для изучения дисциплины студент должен владеть знаниями, умениями и навыками в объеме программы математики полной средней школы. Понятия и методы дисциплины используются при изучении естественнонаучных, общетехнических и специальных дисциплин образовательной программы бакалавра.

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	4	144	36	–	36	36	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
1. Элементы матричного и векторного анализа	20	20	–	20	Тест № 1 «Матрицы. Действия с матрицами. Определители 2-3 порядка»
					Тест № 2 «Свойства определителей. Миноры и алгебраические дополнения. Элементарные преобразования»
					Тест № 3 «Обратные матрицы. Матричные уравнения»
					Тест № 4 «Системы линейных уравнений»
					Тест № 5 «Ранг матрицы. Ступенчатые матриц»
					Тест № 6 «Векторная алгебра»
					Тест № 7 «Скалярное, векторное и смешанное произведение»
					Контрольная работа № 1 «Матрицы, определители, СЛАУ, векторы»
					Защита индивидуального задания № 1
2. Элементы аналитической геометрии	16	16	–	16	Тест № 8 «Прямые на плоскости»

					Тест № 9 «Прямые и плоскости в пространстве»
					Тест № 10 «Кривые и поверхности»
					Контрольная работа № 2 «Прямые, плоскости, кривые и поверхности»
					Защита индивидуального задания № 2

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1-2	4	Матрицы, их виды и действия над ними. Определители матриц 2 и 3 порядка. Перестановки и подстановки. Определители *n*-порядка, их свойства.
	3	2	Определители *n*-порядка. Миноры и алгебраические дополнения. Теорема Лапласа. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к треугольному виду.
	4	2	Обратные матрицы. Матричные уравнения.
	5	2	Системы линейных уравнений. Метод Крамера решения систем линейных уравнений. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
	6	2	Ступенчатые матрицы. Ранг матрицы. Теорема Кронекера – Капелли. Метод Жордана – Гаусса решения однородных СЛАУ.
	7	2	Векторная алгебра. Декартова прямоугольная система координат. Действия с векторами. Деление отрезка в заданном отношении. Проекция вектора на ось (на вектор).
	8-9	4	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов. Линейная зависимость векторов.
	10	2	Векторные пространства. Линейные операторы. Собственные вектора и собственные значения.
2	11	2	Прямая на плоскости: различные виды уравнений прямой; взаимное расположение прямых; угол между прямыми; расстояние от точки до прямой.
	12	2	Прямая в пространстве: различные виды уравнений прямой; взаимное расположение прямых; угол между прямыми и между прямой и плоскостью; расстояние от точки до прямой и между прямыми.
	13	2	Плоскость в пространстве: различные виды уравнений плоскости; взаимное расположение плоскостей; угол между плоскостями; рас-

			стояние от точки до плоскости.
	14,15	4	Кривые второго порядка: эллипс, гипербола, парабола. Их геометрические свойства. Приведение к каноническому виду.
	16-18	6	Поверхности второго порядка. Эллипсоид. Однополостный и двуполостный гиперболоиды. Эллиптический и гиперболический параболоиды. Конус. Цилиндры. Приведение к каноническому виду.

4.2. Практические занятия

№ модуля	№ практического занятия	Объём занятий (часы)	Наименование занятия
1	1-2	4	Действия с матрицами – сложение, умножение, возведение в степень, транспонирование. Определители 2-го и 3-го порядка.
	3	2	Нахождение определителей путем разложения по строке и столбцу. Приведение матрицы к треугольному виду.
	4	2	Нахождение обратной матрицы. Матричные уравнения
	5	2	Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Решение систем линейных уравнений методом Гаусса.
	6	2	Ранг матрицы. Метод Жордана – Гаусса.
	7	2	Действия с векторами. Нахождение проекций.
	8	2	Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов.
	9,10	4	Линейный оператор: определение, матрица, собственные векторы и собственные значения. Контрольная работа № 1 «Матрицы, определители, СЛАУ, векторы» Приём БДЗ № 1.
2	11	2	Прямые на плоскости.
	12	2	Плоскости в пространстве
	13	2	Прямые в пространстве
	14,15	4	Кривые 2-го порядка: эллипс, парабола и гипербола
	16,17	4	Поверхности 2-го порядка.
	18	2	Контрольная работа № 2 «Прямые, плоскости, кривые, поверхности». Приём БДЗ № 2.

4.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	3	Работа с учебной литературой, конспектами лекций.
	3	Работа с материалами ЭМИРС и ресурсами Интернет по освоению содержания лекций
	5	Выполнение текущих домашних заданий по темам практических занятий 1-10 и индивидуального задания № 1
	8	Выполнение тестов №№ 1-7 и рубежного теста
	1	Подготовка к контрольной работе №1
2	3	Работа с учебной литературой, конспектами лекций.
	3	Работа с материалами ЭМИРС и ресурсами Интернет по освоению содержания лекций
	6	Выполнение текущих домашних заданий по темам практических занятий 11-16 и индивидуального задания № 2
	3	Выполнение тестов №№ 8-10
	1	Подготовка к контрольной работе №2

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/):

- ✓ Семестровый план организации занятий по дисциплине;
- ✓ Порядок начисления баллов по накопительной балльной системе;

Модуль 1 «Элементы матричного и векторного анализа» (ОРИОКС)

- ✓ Конспекты лекций, содержащие изложение теоретического материала;
- ✓ Видео-лекции по модулю (содержатся в разделе «Ресурсы для электронного обучения: онлайн-лекции»);
- ✓ Материалы для практических занятий по модулю, включающие решения типовых примеров, вопросы и задачи для самостоятельного решения;
- ✓ Материалы для выполнения индивидуальных заданий;
- ✓ Подготовка к компьютерным тестам, к контрольной работе, выполнение индивидуальных заданий осуществляется на основе материалов, перечисленных выше.

Модуль 2 «Элементы аналитической геометрии» **(**ОРИОКС**)**

- ✓ Конспекты лекций, содержащие изложение теоретического материала модуля;
- ✓ Видео-лекции по модулю (содержатся в разделе «Ресурсы для электронного обучения: онлайн-лекции»);

- ✓ Материалы для практических занятий по модулю, включающие решения типовых примеров, вопросы и задачи для самостоятельного решения;
- ✓ Подготовка к практическим занятиям, к контрольной работе, к компьютерным тестам, выполнение индивидуальных заданий осуществляется на основе материалов, перечисленных выше.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

1. Бардушкин В. В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия [Текст]: Учеб. пособие / В.В. Бардушкин, С.Г. Кальней, А.М. Ревякин. – М.: МИЭТ, 2018. – 268 с. – Имеется электронная версия издания.

2. Сборник задач по математике для втузов: Учеб. пособие для втузов: В 4-х ч. Ч. 1: [Векторная алгебра и аналитическая геометрия; Определители и матрицы системы линейных уравнений; Линейная алгебра; Основы общей алгебры] / А. В. Ефимов [и др.]; Под ред. А.В. Ефимова, А.С. Поспелова. - 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Физматлит, 2009. - 288 с. - ISBN 5-94052-033-2; -94052-034-0 (Ч.1).

3. Бардушкина И. В. Сборник заданий для самостоятельной работы студентов по линейной алгебре и математическому анализу [Текст] / И. В. Бардушкина, А. М. Ревякин. – М.: МИЭТ, 2021. – 200 с. – Имеется электронная версия издания.

Дополнительная литература

1. Головина Л.И. Линейная алгебра и некоторые ее приложения: Учеб. пособие для вузов / Л. И. Головина. - 5-е стер. изд. - М. : Альянс, 2007. - 392 с. - ISBN 978-5-903-034- 31-4

2. Бугров Я.С. Высшая математика: Учебник для вузов: В 3-х т. Т. 1: Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии / Я. С. Бугров, С. М. Никольский; Под ред. В.А. Садовничего. - 10-е стер. изд. - М.: Дрофа, 2009. - 288 с. - (Высшее образование. Современный учебник). - ISBN 5-7107-6557-0.

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань: электронно-библиотечная система. – Санкт-Петербург, 2011. – URL: https://e.lanbook.com/ (дата обращения: 30.08.2023). – Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.

2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: https://elibrary.ru (дата обращения: 30.08.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. 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: 30.08.2023). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Дисциплина реализуется путем проведения групповых практических и потоковых лекционных занятий в аудиториях вуза по расписанию и внеаудиторной самостоятельной работой.

В обучении используются внутренние электронные ресурсы (видеолекции, текстовые материалы лекций и практических занятий, указания к выполнению индивидуальных заданий) электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС http://orioks.miet.ru. Основное назначение этих ресурсов – оказание помощи студентам при самостоятельной работе, а также в самостоятельном освоении отдельных тем дисциплины при пропуске занятий. Они могут также использоваться для более углубленного изучения дисциплины и при подготовке к сдаче промежуточной аттестации, при назначении индивидуальных учебных планов студенту.

Информационно-коммуникативные технологии с использованием сети Интернет применяются для консультирования студентов, приема выполненных индивидуальных заданий, выполнения тестов самопроверки. Применение данных технологий позволяет осуществлять при необходимости более оперативное взаимодействие преподавателя и студента.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория	Мультимедийное оборудование, Доска	Windows 10 Pro, Microsoft Office Professional Plus 2007
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	Операционная система Windows от 7 версии; Пакет программ Microsoft Office; Браузер: Firefox или Internet Explorer или Google Chrome; Acrobat reader DC; Проигрыватель Windows Media

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

Фонд оценочных средств по подкомпетенции ОПК-1.ЛАиАГ «Способен использовать положения, законы и методы линейной алгебры при решении практико-ориентированных задач» представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины в электронной информационной образовательной среде ОРИОКС // URL: http://orioks.miet.ru/.

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения.

Дисциплина изучается один семестр, в первом семестре. Лекции читаются раз в неделю, еженедельно проводится одно практическое занятие. Кроме того, еженедельно лектором и преподавателями, ведущими практические занятия, проводятся консультации.

В начале семестра студентам предоставляется семестровый план организации занятий по дисциплине. План содержит описание содержания лекций (для каждой лекции описывается ее содержание и указываются параграфы или страницы учебных пособий, а также внешних электронных ресурсов, в которых изложено ее содержание); планы практических занятий с указанием номеров задач из указанной литературы для решения в аудитории и самостоятельно, темы индивидуальных домашних заданий, сроки их выдачи и приема решений; темы, длительность и сроки контрольных работ, темы тестов самопроверки, используемые базы данных и электронные материалы из ОРИОКС. Семестровый план размещается в ОРИОКС: http://orioks.miet.ru/.

Лектор дисциплины или преподаватель может рекомендовать дополнительные учебные материалы в ходе семестра. Они могут размещаться в ОРИОКС или на сайте МИЭТ в разделе ЭМИРСы (http://emirs.miet.ru/oroks-miet/). Поиск материалов лучше всего осуществлять по пункту меню «Поиск ИР» по фамилии, имени и отчеству лектора.

На первой неделе семестра кафедрой утверждается порядок начисления баллов по накопительной балльной системе выставления оценки по дисциплине. Данный порядок размещается в ОРИОКС и доступен студентам в личном кабинете.

Графики консультаций сообщаются лектором и преподавателем и размещается в ОРИОКС: http://orioks.miet.ru/.

Посещение лекций и практических занятий является обязательным. Посещение консультаций необязательное, за исключением тех случаев, когда преподаватель персонально приглашает студента на консультацию.

На лекциях необходимо вести их конспект. Конспект лекций должен быть подробным. Распространенная ошибка студентов – записывать только то, что пишет лектор на доске, более того, часто записи сокращаются до формул, написанных на доске. Считается, что комментарии лектора не имеют большого значения, либо их легко восстановить по формулам. Практика показывает, что это ошибочное мнение и конспект, состоящий из одних формул, бесполезен. Желательно в конспекте оставлять поля для внесения поправок. Также желательно прочитать текст лекций перед соответствующим практическим занятием, на полях сделать пометки о возникших при чтении вопросах и получить на них ответы на консультации лектора. Если при чтении конспекта лекции не возникает вопросов, то он прочитан невнимательно!

На практических занятиях преподаватель отвечает на вопросы студентов по всем неясным моментам решения заданий, а также по всем задачам, которые были заданы для самостоятельного решения, но не были решены.

Рекомендуется также использовать ЭМИРСы по дисциплине, в которых более подробно разбираются методы решения типовых задач, а также некоторые вопросы теории. ЭМИРСы призваны:

- оказать помощь по освоению отдельных тем курса студентам, пропустившим соответствующие занятия;
- предоставить консультацию по методам решения задач, по теоретическим понятиям за счет рассмотрения многочисленных примеров решения задач и иллюстрирующих примеров к теоретическим понятиям;
- оказать помощь в самостоятельной проверке уровня освоения понятий и методов решения задач путем выполнения в онлайн-режиме тестов по отдельным разделам.

ЭМИРСы находятся на сайте МИЭТ: http://emirs.miet.ru/oroks-miet/. Для поиска необходимо в меню выбрать кафедру ВМ-2, а затем ввести свои логин и пароль.

Особое внимание следует обратить на соблюдение графика выполнения индивидуальных заданий (БДЗ). Задания БДЗ выдаются студентам заранее на срок, как правило, не менее одной недели. Распространенная ошибка – отложить выполнение БДЗ на последний день. Чаще всего это ведет к ошибкам в решении заданий и неполному выполнению БДЗ. Задания БДЗ должны выполняться в отдельной тетради. В отличие от контрольных работ, выполняемых в аудитории, индивидуальные задания после назначенного срока не принимаются и не пересдаются. Индивидуальные задания содержат практико-ориентированные задачи на опыт деятельности. Лучшие работы могут быть представлены на студенческих конференциях (конкурсах).

Все содержание дисциплины разбито на два модуля. Каждый модуль является логически завершенной частью курса. Успешность освоения каждого модуля оценивается по результатам выполнения обязательных контрольных мероприятий.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система. По сумме баллов выставляется итоговая оценка по дисциплине за семестр.

Структура и график контрольных мероприятий доступны в ОРИОКС http://orioks.miet.ru/.

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент ИФПМ, к.т.н., доцент _____ /А.А. Тарасенко/

Рабочая программа дисциплины **«Линейная алгебра и аналитическая геометрия»** по направлению подготовки **09.03.02 «Информационные системы и технологии»**, направленность (профиль) «Информационные технологии в дизайне» разработана в Институте ФПМ и утверждена на заседании ученого совета Института ФПМ 30 мая 2024 года, протокол № 5.

Директор Института ФПМ _____/Н.И. Боргардт/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК _____/И.М. Никулина/

Программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки _____/Т.П. Филиппова/