

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»
(РУТ (МИИТ))



Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы бакалавриата
по направлению подготовки
11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и
системы связи,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Направление подготовки: 11.03.02 Инфокоммуникационные
технологии и системы связи

Направленность (профиль): Системы мобильной связи и сетевые
технологии на транспорте

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде
электронного документа выгружена из единой
корпоративной информационной системы управления
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 170737
Подписал: заместитель директора академии Паринов Денис
Владимирович
Дата: 19.01.2024

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» является приобретение знаний, умений и навыков в соответствии с образовательным

стандартом РУТ (МИИТ)

Задачами освоения дисциплины «Линейная алгебра и аналитическая геометрия» являются:

- формирование у студентов естественнонаучного мировоззрения и развитие у них системного мышления;
- ознакомление студентов с основными понятиями и методами линейной алгебры и аналитической геометрии;
- освоение базовых приемов решения практических задач по темам дисциплины.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

ОПК-1 - Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

Знать:

определение матрицы, основные типы матриц, алгебру матриц, основные характеристики матриц; определение ранга матрицы, его свойства; определение вектора как элемента конечно-векторного пространства, принципы построения алгебры векторов; способы задания прямой на плоскости и в пространстве; определение линейного пространства и его основные свойства; геометрические определения кривых второго порядка

Уметь:

вычислять определители n – го порядка различными способами; производить действия над векторами в пространствах и находить разложение произвольного вектора по любому базису; исследовать систему n линейных алгебраических уравнений с m неизвестными; решать систему методами Крамера, Гаусса, с помощью обратной матрицы; находить фундаментальную систему решений однородной системы уравнений, использовать аппарат

векторной алгебры для анализа взаимного положения прямых и плоскостей; выводить канонические уравнения кривых второго порядка

Владеть:

методами решений систем линейных алгебраических уравнений; методами работы с матрицами; методами векторной алгебры; методами построения кривых второго порядка; навыками использования математического аппарата для решения физических задач.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 з.е. (108 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Сем. №1
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	48	48
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	32	32

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 60 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

4. Содержание дисциплины (модуля).

4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	<p>Определители, матрицы, системы линейных уравнений</p> <p>ЛЕКЦИЯ 1. Определители и матрицы</p> <p>1.1. Понятие числовой матрицы 1.2. Определители второго порядка 1.3. Подматрица, минор, алгебраическое дополнение 1.4. Определители третьего порядка 1.5. Свойства определителей 1.6. Определители порядка n 1.7 Понятие системы линейных уравнений 1.8 Формулы Крамера 1.9 Решение систем линейных уравнений методом Крамера</p> <p>ЛЕКЦИЯ 2. Матрицы. Операции над матрицами</p> <p>2.1. Умножение матрицы на число 2.2. Сложение матриц 2.3. Произведение матриц 2.4. Транспонирование матриц 2.5. Понятие обратной матрицы 2.6. Нахождение обратной матрицы методом Крамера 2.7. Алгоритм нахождения обратной матрицы методом Крамера 2.8. Элементарные преобразования матриц 2.9. Вычисление обратной матрицы с помощью элементарных преобразований</p> <p>ЛЕКЦИЯ 3. Решение системы линейных уравнений</p> <p>3.1. Системы линейных уравнений. Основные понятия 3.2. Метод Гаусса 3.3. Теоремы о ранге матриц 3.4. Исследование систем линейных уравнений 3.5. Теорема Кронекера-Капелли 3.6. Однородные системы линейных уравнений 3.7. Свойства решений линейной однородной системы</p>
2	<p>Векторная алгебра</p> <p>ЛЕКЦИЯ 1 Вектор. Линейные операции над векторами</p> <p>1.1. Геометрический вектор. Понятие вектора 1.2. Линейные операции над векторами 1.3. Линейная зависимость векторов, теоремы о линейной зависимости 1.4. Теорема о линейной зависимости двух векторов</p> <p>ЛЕКЦИЯ 2 Произведение векторов</p>

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	2.1. Скалярное произведение векторов 2.2. Векторное произведение векторов 2.3. Смешанное произведение векторов
3	<p>Аналитическая геометрия</p> <p>ЛЕКЦИЯ 1 Системы координат и их представления. Метод координат</p> <p>1.1. Системы координат и их представления 1.2. Метод координат 1.3. Теорема об инвариантности порядка 1.4. Полярная система координат</p> <p>ЛЕКЦИЯ 2 Уравнение прямой линии на плоскости</p> <p>2.1. Параметрическое уравнение прямой 2.2 Уравнение плоскости в пространстве. Уравнения прямой в пространстве 2.3. Плоскость в пространстве 2.4. Нормальное уравнение плоскости</p> <p>ЛЕКЦИЯ 3 Уравнение плоскости в пространстве. Уравнения прямой в пространстве</p> <p>3.1. Условие параллельности двух плоскостей 3.2. Условие перпендикулярности двух плоскостей 3.3. Угол между плоскостями 3.4. Прямая в пространстве 3.5. Условие параллельности 2-х прямых</p>

4.2. Занятия семинарского типа.

Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p>Действия над матрицами</p> <p>Умножение матрицы на число</p> <p>Сложение матриц</p> <p>Произведение матриц</p> <p>Транспонирование матриц</p>
2	<p>Определители</p> <p>Определители второго и третьего порядков.</p> <p>Решение систем линейных алгебраических уравнений методом Крамера.</p> <p>Определители четвертого порядка.</p>
3	<p>Обратная матрица</p> <p>Нахождение обратной матрицы методом Крамера</p> <p>Алгоритм нахождения обратной матрицы методом Крамера</p> <p>Элементарные преобразования матриц</p> <p>Вычисление обратной матрицы с помощью элементарных преобразований.</p>
4	<p>Матричные уравнения</p> <p>Решение систем линейных алгебраических уравнений матричным способом.</p> <p>Системы линейных алгебраических уравнений с n неизвестными.</p> <p>Метод Гаусса</p>

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
5	Решение задач на определение произведения векторов Нахождение скалярного произведения векторов Нахождение векторного произведения векторов Смешанное произведение векторов
6	Простейшие задачи на плоскости в координатах Как найти точку пересечения двух прямых? Как найти расстояние от точки до прямой? Как разделить угол пополам? Когда прямая пересекает отрезок?
7	Уравнение плоскости в пространстве Как найти расстояние от точки до плоскости? Когда плоскость пересекает отрезок? Как опустить перпендикуляр на плоскость? Как найти угол между прямой и плоскостью? Как найти точку пересечения прямой и плоскости? Как найти плоскость, содержащую прямую и точку?
8	Кривые второго порядка Кривые второго порядка. Окружность Эллипс Гипербола Парабола

4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Подготовка к практическим занятиям
2	Работа с лекционным материалом, литературой, самостоятельное изучение разделов (тем) дисциплины(модуля)
3	Подготовка к промежуточной аттестации.
4	Подготовка к текущему контролю.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия ISBN 978-5-8114-2717-8 300 с. Горлач Б. А. Учебник Издательство "Лань" , 2021	https://e.lanbook.com/book/167492
2	Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум для студентов технических и экономических специальностей вузов ISBN 978-5- 8114-6737-2 144 с. Горлач Б. А., Ростова Е. П. Учебное пособие Издательство "Лань" , 2021	https://e.lanbook.com/book/162373

3	Курс линейной алгебры и аналитической геометрии ISBN 978-5-8114-7640-4 508 с. Лившиц К. И. Учебник Издательство "Лань" , 2021	https://e.lanbook.com/book/163398
---	---	---

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

Информационный портал Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (www.elibrary.ru);

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (<http://window.edu.ru>);

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (<http://library.miit.ru>);

Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам;

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – <http://e.lanbook.com/>;

Электронно-библиотечная система ibooks.ru – <http://ibooks.ru/>;

Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczdt.ru/>;

Электронно-библиотечная система «Intermedia» – <http://www.intermediapublishing.ru/>;

Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>;

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Программное обеспечение для выполнения практических заданий включает в себя программные продукты общего применения: операционную систему Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET;

2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой интерактивной доской;

3. Компьютерный класс. Рабочие места студентов в компьютерном классе, подключённые к сетям INTERNET

Для проведения практических занятий требуется

компьютерный класс; компьютеры с минимальными требованиями.

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-камеры (для участия в видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

9. Форма промежуточной аттестации:

Экзамен в 1 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

заведующий кафедрой, профессор,
д.н. кафедры «Системы управления
транспортной инфраструктурой»

А.В. Горелик

Согласовано:

Заместитель директора академии

Д.В. Паринов

Председатель учебно-методической
комиссии

Д.В. Паринов