

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Игнатенко Виталий Иванович

Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике

Дата подписания: 19.04.2023 07:49:29

Уникальный программный ключ:

a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Норильский государственный индустриальный институт»
(НГИИ)

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

**МАТЕМАТИКА
Аналитическая геометрия и линейная алгебра**

Факультет: Факультет электроэнергетики, экономики и управления

Направление подготовки: Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Уровень образования: бакалавр

Кафедра: Физико-математические дисциплины

Разработчик ФОС:

к.ф.-м.н. Попов

(должность, степень, ученое звание)

Сотников А.И.

(подпись)

(ФИО)

Оценочные материалы по дисциплине рассмотрены и одобрены на заседании кафедры, протокол № 9 от 06.06.2022г.

Заведующий кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),
соотнесенных с планируемыми результатами образовательной программы**

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	:	
		Знает фундаментальные основы линейной алгебры (основные понятия, свойства, методы) для оценки состояния окружающей среды в сфере функционирования и моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
		Знает основные типы и особенности моделей; способы моделирования в линейной алгебре при моделировании, теоретического и экспериментального исследования;
		Знает методы теоретического и экспериментального исследования с применением аппарата линейной алгебры; особенности численных методов, используемых при моделировании, теоретического и экспериментального исследования.
		Умеет применять основные методы линейной алгебры в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
		Умеет создавать и применять модели линейной алгебры в профессиональной деятельности моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
		Умеет применять методы теоретического и экспериментального исследования с привлечением аппарата линейной алгебры в моделировании, теоретического и экспериментального исследования.
		Владеет навыками использования аппарата линейной алгебры при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
		Владеет навыками выбора наиболее эффективных методов линейной алгебры и моделирования для решения стандартных задач; их применения при изучении последующих дисциплин, а также моделирования, теоретического и экспериментального исследования;
	Владеет навыками теоретического и практического анализа, моделирования и теоретического исследования с использованием аппарата линейной алгебры при решении задач моделирования, теоретического и экспериментального исследования.	

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

:

Знать фундаментальные основы линейной алгебры (основные понятия, свойства, методы), для использования их при овладении широкой общей подготовкой (базовыми знаниями) для решения практических задач в области информационных систем и технологий;

Знать основные понятия и теоремы теории матриц и определителей; методы решения систем линейных уравнений; методы векторной алгебры; основы аналитической геометрии (прямые и плоскости, кривые второго порядка), основные понятия и теоремы теории линейных пространств и линейных операторов;

Знать аксиомы, определения, теоремы и формулы, составляющие теоретическую основу линейной алгебры.

Уметь применять основные методы аналитической геометрии и линейной алгебры в рамках дисциплины и для решения основных профессиональных задач;

Уметь создавать и применять модели аналитической геометрии и линейной алгебры в профессиональной деятельности;

Уметь применять методы теоретического и экспериментального исследования с привлечением аппарата аналитической геометрии и линейной алгебры в профессиональной деятельности.

Владеет навыками использования аппарата линейной алгебры при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

Владеет навыками выбора наиболее эффективных методов линейной алгебры и моделирования для решения стандартных задач; их применения при изучении последующих дисциплин, а также моделирования, теоретического и экспериментального исследования;

Владеет навыками теоретического и практического анализа, моделирования и теоретического исследования с использованием аппарата линейной алгебры при решении задач моделирования, теоретического и экспериментального исследования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	10Лек						
	10Лек						
	10Лек						

10Лек

10Лек

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы к Зачету

1. Полярная система координат. Чем задается полярная система координат, что называется полярными координатами точки?
2. Вывести формулы перехода от декартовых координат точки к полярным и обратно.
3. Вывести уравнение прямой с угловым коэффициентом.
4. Условия: параллельность и перпендикулярность двух прямых.
5. Вывести уравнение прямой, проходящей через заданную точку с данным направлением.
6. Вывести уравнение прямой, проходящей через две данные точки.
7. Общее уравнение прямой на плоскости и его исследование.
8. Вывести уравнение окружности со смешанным центром.
9. Вывести каноническое уравнение эллипса и записать уравнение эллипса со смешанным центром.
10. Определение гиперболы. Исследование форм гиперболы по ее уравнению.
11. Асимптоты гиперболы.
12. Вывести каноническое уравнение параболы. Записать уравнения парабол со смешанными вершинами.
13. Общее уравнение плоскости и его исследование.
14. Вывести уравнение плоскости, через заданную точку перпендикулярно данному вектору.
15. Вывести каноническое и параметрическое уравнение прямой в пространстве.
16. Вывести уравнение прямой, через две точки в R^3 .
17. Трехосный эллипсоид и его исследование методом сечения.
18. Эллиптический параболоид и его исследование методом сечения.
19. Конус и его исследование методом сечения.
20. Цилиндрические поверхности (вывод)
21. Поверхности вращения (вывод).

Вопросы к экзамену:

1. Матрицы, действия с ними. Понятие обратной матрицы.
2. Системы двух и трех линейных уравнений. Матричная запись системы линейных уравнений. Правило Крамера. Система n - линейных уравнений с n -неизвестными. Метод Гаусса. Нахождение обратной матрицы методом Гаусса.
3. Пространство R^n . Линейные операции над векторами. Различные нормы в R^n пространстве. Скалярное произведение в R^n .
4. Линейные и квадратичные формы в R^n . Условие знакоопределенности квадратичной формы.
5. Понятие линейного (векторного) пространства. Вектор - как элемент линейного пространства. Примеры.
6. Отображения линейных пространств. Линейные отображения, их матрицы. Примеры.
7. Пространство линейных отображений (операторов). Норма оператора, ее вычисление по матрице оператора.
8. Евклидово пространство. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональный базис. Процесс ортогонализации. Разложение вектора по ортогональному базису.
9. Сопряженный оператор. Сопряженная матрица. Самосопряженные операторы и симметричные матрицы. Ортогональные матрицы.
10. Ядро и область значений линейного оператора. Ранг и дефект. Теорема Кронекера-Капелли.
11. Собственные векторы и собственные значения линейных операторов. Свойства собственных векторов и собственных значений сопряженных операторов. Теорема о полноте собственных векторов.
12. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису. Канонический вид самосопряженного оператора.
13. Применение линейных операторов при моделировании различных процессов.
14. Полярные координаты на плоскости. Кривые в полярных координатах.
15. Цилиндрические и сферические координаты в пространстве. Различные способы задания линий и поверхностей в пространстве.
16. Уравнения линий на плоскости. Различные формы уравнения прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой.
17. Кривые второго порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола, их геометрические свойства и уравнения. Технические приложения геометрических свойств кривых (использование фокальных свойств, математические модели формообразования биологических, технических и других объектов).
18. Уравнения плоскости и прямой в пространстве. Угол между плоскостями. Угол между прямыми. Угол между прямой и плоскостью.
19. Уравнение поверхности в пространстве. Цилиндрические поверхности. Сфера. Конусы. Эллипсоид. Гиперboloиды. Параболоиды. Геометрические свойства этих поверхностей.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ:

- оценки «отлично» заслуживает студент, если: он обнаруживает высокий, продвинутый уровень сформированности компетенций, всестороннее систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной

литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «отлично» вставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значений для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;

- оценки «хорошо» заслуживает студент, обнаруживший повышенный уровень сформированности компетенций, полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка «хорошо» выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности;
- оценки «удовлетворительно» заслуживает студент, обнаруживший пороговый уровень сформированности компетенций, знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение логической последовательности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка «удовлетворительно» выставляется студентам, испытывающим затруднения при выполнении практических задач, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных знаний по соответствующей дисциплине.

5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа "Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии":

Типовой расчет №1. Матрицы. Определители.

Типовой расчет №2. Системы линейных алгебраических уравнений

Типовой расчет №3. Векторная алгебра

Типовой расчет №4. Прямая на плоскости

Типовой расчет №5 Кривые второго порядка

Типовой расчет №6 Прямая и плоскость в пространстве

5.3. Фонд оценочных средств

Прикреплен в качестве приложения.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Типовой расчет, тесты, контрольная работа, вопросы, зачет.