

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 13.09.2024 15:45:20
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ООП
Медведева О.Н.

" ___ " _____ 20 ___ г.

Рабочая программа дисциплины

МАТЕМАТИКА
Аналитическая геометрия

Закреплена за кафедрой: **Общей физики**

Направление подготовки: **27.03.05 Инноватика**

Направленность (профиль): **Управление в технологических системах**

Квалификация: **Бакалавр**

Форма обучения: **очная**

Семестр: **1**

Программу составил(и):
канд. физ.-мат. наук, доц., Базулев Анатолий Николаевич

Тверь, 2024

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Изучение основных понятий векторной алгебры и метода координат, изучение простейших геометрических объектов и фигур на плоскости и в трехмерном пространстве, необходимых для освоения базовых дисциплин и последующей профессиональной деятельности. Введение в аналитические методы исследования основных геометрических элементов и фигур, применение методов векторной и линейной алгебры в геометрических задачах. Подготовка к восприятию многомерных векторных и евклидовых пространств.

Задачи:

Овладение навыками решения геометрических задач средствами алгебры на основе метода координат на плоскости и в пространстве, и практического применения методов и приемов данной дисциплины. Изучение свойств геометрических объектов при помощи аналитического метода. Овладение студентами знаний и навыков по применению аналитической геометрии в различных разделах физики при экспериментальном и теоретическом исследовании физических явлений. Приобретение навыков самостоятельной постановки и решения задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О.10Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Математический анализ

Линейная алгебра

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Математический анализ

Оптика

Численные методы и математическое моделирование

Дискретная математика

Технологии кристаллических материалов

Методы физических измерений

Линейная алгебра

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	2 ЗЕТ
Часов по учебному плану	72
в том числе:	
аудиторные занятия	51
самостоятельная работа	21

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1.1: Проводит анализ поставленных задач используя законы и методы математики

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.2: Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи

УК-1.5: Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
зачеты	1

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занят.	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. 1. Введение.					
1.1	Введение.	Лек	1	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Раздел 2. 2. Векторы и координаты на прямой, на плоскости, в пространстве.					
2.1	Векторы и координаты на прямой, на плоскости, в пространстве	Лек	1	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
2.2	Векторы и координаты на прямой, на плоскости, в пространстве	Пр	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Раздел 3. 3. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов					
3.1	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	Лек	1	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
3.2	Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов	Пр	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Раздел 4. 4.Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве.					
4.1	Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве	Лек	1	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
4.2	Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости и в пространстве	Пр	1	6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Раздел 5. 5. Прямая и плоскость.					
5.1	Прямая и плоскость	Лек	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
5.2	Прямая и плоскость	Пр	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

	Раздел 6. 6. Кривые и поверхности второго порядка. Преобразования прямой, плоскости и пространства.					
6.1	Кривые и поверхности второго порядка. Преобразования прямой, плоскости и пространства.	Лек	1	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
6.2	Кривые и поверхности второго порядка. Преобразования прямой, плоскости и пространства.	Пр	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	
	Раздел 7. Самостоятельная работа					
7.1	Самостоятельная работа	Ср	1	21	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2	

Список образовательных технологий

1	Дискуссионные технологии (форум, симпозиум, дебаты, аквариумная дискуссия, панельная дискуссия, круглый стол, фасилитированная и т.д.)
2	Информационные (цифровые) технологии
3	Активное слушание

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

См. Приложение 1

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

См. Приложение 1

8.3. Требования к рейтинг-контролю

1. Изучение спецкурса заканчивается Зачетом.

На первый модуль отводится 50 баллов, которые распределяются следующим образом:

- 20 баллов за тесты
- 30 баллов за ответы у доски

На второй модуль отводится 50 баллов, которые распределяются следующим образом:

- 20 баллов за тесты
- 30 баллов за ответы у доски

2. Зачет проводится в день, определенный деканатом в рамках расписания учебного процесса.

3. Студенты, набравшие в течение семестра 40 баллов могут получить «Зачет» без выполнения дополнительных заданий.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

Шифр	Литература
Л1.1	Кремер, Фридман, Тришин, Линейная алгебра, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-08547-1, URL: https://urait.ru/bcode/535848
Л1.2	Татарников, Чуйко, Шершнева, Линейная алгебра, Москва: Юрайт, 2023, ISBN: 978-5-9916-3568-4, URL: https://urait.ru/bcode/535255

9.1.2. Дополнительная литература

Шифр	Литература
Л2.1	Сабитов, Михалев, Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-534-08941-7, URL: https://urait.ru/bcode/539950
Л2.2	Пахомова, Рожкова, Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Сборник заданий, Москва: Юрайт, 2024, ISBN: 978-5-9916-7541-3, URL: https://urait.ru/bcode/534429

9.3.1 Перечень программного обеспечения

1	Adobe Acrobat Reader
2	Google Chrome

9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1	Репозиторий ТвГУ
2	ЭБС ТвГУ
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	ЭБС «Лань»
5	ЭБС «ЮРАИТ»
6	ЭБС «ZNANIUM.COM»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
3-218	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, экран
3-226	комплект учебной мебели, Микшерный пульт, Аудиокомплект, Интерактивная система, проектор, Телекоммуникационные шкафы, экран, компьютер
3-227	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, экран
3-228	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, экран

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Аналитическая геометрия» является логическим продолжением базового школьного курса алгебры и начала анализа. Знания, полученные после изучения этой дисциплины, позволяют ориентироваться в различных направлениях практической деятельности, связанных с дифференциальными уравнениями, с интегральными уравнениями, с теорией функции комплексного переменного, с векторным и тензорным анализом. В качестве входных знаний необходимы основы алгебры и начала анализа. Успешное освоение курса требует напряженной самостоятельной работы студента. В программе курса приведено минимально необходимое время для работы студента над темой. Самостоятельная работа включает в себя чтение лекций и рекомендованной литературы, решение задач, предлагаемых студентам на лекциях и практических занятиях, разбор проблемных ситуаций. Руководство и контроль за самостоятельной работой студента осуществляется в форме индивидуальных консультаций. Для активизации самостоятельной работы студентов и экономии времени, отводимого на лекционный курс, ряд тем выносятся на самостоятельное изучение. Самостоятельная работа со студентами проводится в часы самостоятельной работы в форме консультаций. Распределение часов руководства самостоятельной работой учитывает важность рассматриваемой темы и возможную сложность при освоении ее студентами. Самостоятельная работа студентов рассматривается как вид учебного труда, позволяющий целенаправленно формировать и развивать самостоятельность студента как личностное качество при выполнении различных видов заданий и проработке дополнительного учебного материала. Для успешного выполнения расчетных заданий помимо материалов лекционных и практических занятий, необходимо использовать основную и дополнительную литературу, указанную в конце данной рабочей программы.

Вопросы для подготовки к аттестации:

1. Декартовы, полярные, цилиндрические и сферические системы координат.
2. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении на плоскости и в пространстве.
3. Понятие вектора. Коллинеарность векторов. Линейные операции над векторами.
4. Линейная комбинация векторов. Линейная зависимость векторов.
5. Скалярное произведение векторов, его алгебраические и геометрические свойства.
6. Векторное произведение векторов, его алгебраические и геометрические свойства.
7. Смешанное и двойное векторное произведение.
8. Длина вектора, угол между векторами. Проекция вектора на прямую. Площадь параллелограмма, объем параллелепипеда построенных на векторах.
9. Базисы на плоскости и в пространстве, координаты вектора в базисе, радиус-вектор точки, общая декартова система координат.
10. Ортогональный и ортонормированный базисы, прямоугольная система координат.
11. Ориентация тройки векторов в пространстве, ориентация пары векторов на плоскости.
12. Преобразование декартовых прямоугольных координат на плоскости. Линейные преобразования. Аффинные преобразования плоскости.
13. Преобразование декартовых прямоугольных координат в пространстве. Аффинные преобразования в пространстве. Ортогональные преобразования.
14. Понятие об уравнении линии. Параметрическое представление. Уравнение линии в различных системах координат.
15. Уравнение линии. Классификация плоских линий. Понятие пересечения линий.
16. Уравнение поверхности, уравнение линии в пространстве. Цилиндрические и конические поверхности.
17. Параметрическое представление уравнения линии и поверхности в

пространстве. Классификация поверхностей. Пересечения поверхностей в пространстве.

18. Прямая на плоскости. Общее уравнение прямой. Нормальный векторы прямой. Неполное уравнение прямой. Уравнение прямой в отрезках.

19. Уравнения прямой на плоскости в параметрической форме, в нормальной форме, уравнение в канонической форме. Прямая с угловым коэффициентом.

20. Угол между прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности. Нормированное уравнение прямой. Расстояние от точки до прямой. Уравнение пучка прямых.

21. Общее уравнение плоскости. Нормальный вектор плоскости. Неполное уравнение плоскости. Уравнение плоскости в отрезках.

22. Угол между двумя плоскостями. Условие параллельности и перпендикулярности плоскостей. Уравнение плоскости проходящей через три точки

23. Нормированное уравнение плоскости. Отклонение точки от плоскости. Пучки и связки плоскостей.

24. Прямая линия в пространстве. Каноническое и параметрическое уравнение прямой в пространстве. Уравнение прямой в пространстве проходящей через две точки в пространстве.

25. Угол между двумя прямыми и прямой и плоскостью в пространстве. Условия параллельности и перпендикулярности прямых а также прямой и плоскости.

26. Условие принадлежности двух прямых одной плоскости. Условие принадлежности прямой к плоскости. Связка прямых в пространстве.

27. Эллипс, исследование формы эллипса. Эксцентриситет, директрисы эллипса.

28. Гипербола, исследование формы гиперболы. Эксцентриситет, директрисы гиперболы.

29. Парабола, исследование формы параболы. Эксцентриситет, директриса параболы.

30. Уравнение кривых второго порядка. Преобразование коэффициентов уравнения. Инварианты уравнения линии второго порядка. Типы линий.

31. Центр линий второго порядка. Стандартное упрощение линий второго порядка. Классификация линий.

32. Типы поверхностей второго порядка, их канонические уравнения.