Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 07.04.2026 16:22:37
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Геометрия

Направление подготовки (специальность)

10.05.01 Компьютерная безопасность

Направленность (профиль)

специализация N 6 "Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем"

Присваиваемая квалификация (степень)

специалист по защите информации

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2026

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2026 г.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
6.1. Перечень видов оценочных средств
6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
7.1. Рекомендуемая литература
7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является знакомство с основными понятиями, положениями и методами аналитической геометрии. Формирование у студентов логического мышления, навыков в решении прикладных задач геометрическими методами.

Задачами изучения дисциплины являются:

1. Изучение студентами данного направления фундаментальных знаний в области аналитической геометрии.
2. Овладение основными навыками и методами решения задач аналитической геометрии и применение их в будущей профессиональной деятельности.
3. Выработка у студентов способности к самоорганизации и самообразованию, умения самостоятельно изучать учебную литературу по математике и ее приложениям.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

ОПК-3.1. Знает основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; возможности координатного метода для исследования различных геометрических объектов; основные виды уравнений простейших геометрических объектов.

ОПК-3.2.Умеет решать основные задачи линейной алгебры; решать основные задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве.

ОПК-3.3.1 Владеет навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах и физике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.03

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Данная дисциплина является базовой в системе образования по данному направлению. Ее изучение опирается на знания по элементарной математике, полученные студентами в средней школе и параллельное изучение

Алгебра

Математический анализ

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

Знания по геометрии полезны для изучения дисциплин:

Дифференциальные уравнения

Теория вероятностей и математическая статистика

Математический анализ

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-3: Способен на основании совокупности математических методов разрабатывать, обосновывать и реализовывать процедуры решения задач профессиональной деятельности;

Знать:

Для достижения ОПК-3.1: основные задачи векторной алгебры и аналитической геометрии; возможности координатного метода для исследования различных геометрических объектов; основные виды уравнений простейших геометрических объектов

Уметь:

Для достижения ОПК-3.2: решать основные задачи аналитической геометрии на плоскости и в пространстве

Владеть:

Для достижения ОПК-3.3: навыками использования методов аналитической геометрии и векторной алгебры в смежных дисциплинах

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

3.1.1	основные понятия, результаты и методы геометрии, область их применения
3.2	**Уметь:**
3.2.1	применять при решении профессиональных задач аппарат геометрии
3.3	**Владеть:**
3.3.1	решения задач с помощью аппарата геометрии

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость			**4 ЗЕТ**
Часов по учебному плану	:	144	Виды контроля в семестрах:
в том числе	:		
аудиторные занятия	:	68	экзамены 1
самостоятельная работа	:	45,7	
часов на контроль	:	27	
контактная работа: 71,3			
ИКР: 3,3			

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код заняти	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Векторная алгебра			
1.1	Векторы на плоскости и в пространстве. Системы координат на плоскости и в пространстве /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Линейная зависимость векторов. Координаты вектора /Лек/	1	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.3	Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.4	Примеры систем координат. Нахождение координат точки в разных системах координат. Координаты вектора. Длина вектора. Линейная зависимость и независимость векторов /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.5	Скалярное произведение векторов и его свойства. Критерий ортогональности. Вычисление углов между векторами /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.6	Векторное произведение векторов и его свойства. Критерий коллинеарности. Вычисление площади треугольника и параллелограмма /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.7	Смешанное произведение векторов и его свойства. Критерий компланарности. Вычисление объема тетраэдра /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.8	Контрольная работа по теме «Векторная алгебра» /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.9	Векторы: векторы, их сложение и умножение на число; линейная зависимость векторов и ее геометрический смысл; базис и координаты; скалярное произведение векторов; переход от одного базиса к другому; ориентация; ориентированный объем параллелепипеда; векторное и смешанное произведения векторов /Ср/	1	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 2. Прямая линия на плоскости			
2.1	Прямая на плоскости. Параметрическое, каноническое и общее уравнения прямой. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.2	Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до плоскости /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.3	Канонические, параметрические и общее уравнения прямой на плоскости. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Уравнение прямой по вектору нормали и точке /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

2.4	Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.5	Контрольная работа по теме «Уравнение прямой на плоскости» /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
2.6	Прямая линия в плоскости: системы координат; уравнение прямой линии на плоскости; взаимное расположение прямых на плоскости /Ср/	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 3. Плоскость и прямая в пространстве			
3.1	Уравнения прямой и плоскости в пространстве /Лек/	1	3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.2	Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.3	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.4	Параметрическое, каноническое уравнение прямой в пространстве. Уравнение прямой, проходящей через две заданные точки. Параметрические, общее уравнения плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.5	Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Прямая как линия пересечения двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от точки до прямой. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.6	Контрольная работа по теме «Уравнения прямой и плоскости в пространстве» /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
3.7	Прямая линия и плоскость: системы координат; переход от одной системы координат к другой; уравнение прямой линии и плоскости в пространстве; взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; прямая в пространстве /Ср/	1	8	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 4. Преобразование координат			
4.1	Преобразования координат в аффинных системах координат. Преобразования координат в прямоугольных системах координат /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.2	Преобразование координат. Матрица перехода /Пр/	1	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
4.3	Переход от одной аффинной (прямоугольной) системы координат к другой; ортогональные матрицы и преобразования прямоугольных координат /Ср/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 5. Кривые второго порядка			
5.1	Кривые второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола /Лек/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.2	Ортогональная классификация кривых второго порядка. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.3	Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.4	Уравнение эллипса, гиперболы, параболы /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.5	Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду ортогональными преобразованиями /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
5.6	Контрольная работа по теме «Кривые второго порядка» /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

5.7	Линии второго порядка: квадратичные функции на плоскости и их матрицы; эллипс, гипербола и парабола. Ортогональные инварианты квадратичных функций; приведение уравнения линий второго порядка к каноническому виду; пересечение линий второго порядка с прямой; центры линий второго порядка; асимптоты и сопряженные диаметры; главные направления и главные диаметры; оси симметрии /Ср/	1	7,7	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 6. Поверхности второго порядка			
6.1	Поверхности второго порядка. Эллипсоид. Однополостный и двуполостный гиперболоиды. Эллиптический и гиперболический параболоиды. Цилиндрические поверхности. Конус. /Лек/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.2	Ортогональная классификация поверхностей второго порядка. Приведение уравнения поверхности к каноническому виду /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.3	Аффинная классификация поверхностей второго порядка. Касательная плоскость к поверхности второго порядка /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.4	Уравнения поверхностей второго порядка /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.5	Приведение уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду ортогональными преобразованиями /Пр/	1	1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.6	Контрольная работа по теме «Поверхности второго порядка» /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
6.7	Поверхности второго порядка: теорема о канонических уравнениях поверхностей второго порядка (без доказательства); эллипсоиды; гиперболоиды; параболоиды; цилиндры; конические сечения; прямолинейные образующие; ортогональная классификация поверхностей второго порядка. /Ср/	1	10	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3
	Раздел 7. Иная контактная работа			
7.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	1	3,3	Л1.2Л2.2 Л2.3

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Средства оценивания, используемые для текущего контроля:
-контрольные работы.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Перечень контрольных работ:
Контрольная работа №1 – Векторная алгебра.
Контрольная работа №2 – Уравнение прямой на плоскости.
Контрольная работа №3 – Уравнения прямой и плоскости в пространстве.
Контрольная работа №4 – Кривые и поверхности второго порядка.

Типовые контрольные работы для текущего контроля приведены в приложении.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

1. Векторы. Определение вектора. Равенство векторов. Коллинеарность и компланарность векторов.
2. Линейные операции над векторами. Линейная комбинация векторов.
3. Предложение о коллинеарных векторах. Свойства линейно зависимых и независимых систем векторов.
4. Критерий линейной зависимости системы из одного, двух, трех векторов. Линейная зависимость четырех векторов.
5. Базис. Базисы на прямой, плоскости, в пространстве. Координаты вектора в базисе. Сложение векторов и умножение вектора на число в координатах.
6. Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Координаты точки.
7. Координаты вектора. Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве.
8. Деление отрезка в заданном отношении.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

9. Полярная система координат на плоскости и в пространстве.
10. Определение и свойства скалярного произведения векторов. Запись в координатах.
11. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Угол между векторами.
12. Векторная ортогональная проекция и скалярная проекция вектора на ось.
13. Связь координат в базисе и скалярных проекций этого вектора на оси координат.
14. Ориентация прямой, плоскости, пространства. Правые и левые базисы. Положительно ориентированные и отрицательно ориентированные базисы.
15. Площадь ориентированного параллелограмма. Объем ориентированного параллелепипеда.
16. Определение и свойства смешанного произведения векторов. Выражение смешанного произведения векторов через координаты сомножителей.
17. Определение и свойства векторного произведения векторов.
18. Выражение векторного произведения векторов через координаты сомножителей.
19. Общее понятие об уравнениях. Алгебраические линии и поверхности.
20. Параметрические уравнения прямой и плоскости.
21. Векторные уравнения прямой и плоскости.
22. Критерий параллельности плоскостей. Критерий параллельности прямых на плоскости. Критерий компланарности вектора плоскости.
23. Уравнения прямой в пространстве. Прямая как линия пересечение двух плоскостей.
24. Каноническое уравнение прямой в пространстве.
25. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение плоскости, проходящей через три точки.
26. Полупространство, определяемое плоскостью и нормальным вектором этой плоскости.
27. Полуплоскость, определяемая прямой и нормальным вектором этой прямой.
28. Расстояние от точки до плоскости.
29. Расстояние от точки до прямой в пространстве.
30. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
31. Угол между двумя плоскостями. Угол между двумя прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.
32. Уравнение перпендикуляра, опущенного из точки на прямую.
33. Уравнение общего перпендикуляра к двум скрещивающимся прямым.
34. Уравнение проекции прямой на плоскость.
35. Пучок прямых. Связка и пучок плоскостей.
36. Переход от одной аффинной системы координат к другой с тем же началом.
37. Переход от одной аффинной системы координат к другой с изменением начала координат.
38. Переход от одной прямоугольной системы координат на плоскости к другой прямоугольной системе координат.
39. Определение эллипса. Каноническое уравнение эллипса.
40. Директориальное свойство эллипса.
41. Оптическое свойство эллипса.
42. Определение гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы.
43. Директориальное свойство гиперболы.
44. Оптическое свойство гиперболы.
45. Определение параболы. Каноническое уравнение параболы.
46. Оптическое свойство параболы.
47. Полярное уравнение эллипса, гиперболы и параболы.
48. Аффинные преобразования плоскости и пространства.
49. Аффинная классификация кривых второго порядка.
50. Эллипсоид: каноническое уравнение, свойства, сечения.
51. Однополостный гиперболоид: каноническое уравнение, свойства, сечения.
52. Двуполостный гиперболоид: каноническое уравнение, свойства, сечения.
53. Конус второго порядка: каноническое уравнение, свойства, сечения.
54. Эллиптический параболоид: каноническое уравнение, свойства, сечения.
55. Гиперболический параболоид: каноническое уравнение, свойства, сечения.
56. Цилиндры второго порядка: канонические уравнения, свойства, сечения.
57. Поверхности вращения.
58. Теорема о приведении общего уравнения второго порядка к каноническому виду.
59. Теорема об ортогональной классификации поверхностей второго порядка.

6.4. Критерии оценивания

Балльно-рейтинговая система оценки знаний студента по дисциплине выстраивается на основе балловой оценки различных форм деятельности студентов. Для оценки экзамена суммируются баллы семестра и экзамена.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Оценивание студента при текущем контроле ведется по нескольким формам:

- Активная работа студента на занятии. Оценивается выход студента к доске или его работа на месте в 1 балл, но не более 10 за семестр.
- Выполнение домашних заданий. Проверяется выполнение домашних заданий 5 раз в семестре, за каждое выполненное задание студент получает максимум 2 балла.
- Выполнение контрольных работ.

Оценивание выполнения домашней работы (0-2 баллов):
2 балла - задание выполнено в полном объеме, получен правильный ответ;
1 балл - допущены ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не в полном;
0 баллов - студентом задание не решено.

Наименование контрольных мероприятий (Максимальное количество баллов)
1. Контрольная работа по теме «Векторная алгебра» (15 баллов)
2. Контрольная работа по теме «Уравнение прямой на плоскости» (15 баллов)
3. Контрольная работа по теме «Уравнения прямой и плоскости в пространстве» (15 баллов)
4. Контрольная работа по теме «Кривые и поверхности второго порядка» (15 баллов)

Итого 60

Оценивание выполнения контрольной работы №1 - №4 (0-15 баллов):
15 баллов - выполнено 95-100 % заданий, дано полное, развернутое решение;
11 - 14 баллов - выполнено 70-94 % заданий, дано правильное решение; однако были допущены неточности в ходе решения
7 - 10 баллов -выполнено 50-69 % заданий, дано неполное решение, в ответе содержится ошибка
3 - 6 балл -выполнено 20-49 % заданий, ответ отсутствует или неполный, при решении допущены существенные ошибки
0 - 2 баллов - выполнено 0-19 % заданий, ответ отсутствует или неполный, при решении допущены существенные ошибки

Экзамен проводится в присутствии преподавателя и предполагает решение задач и развернутый, полный ответ на теоретические вопросы. Вопросы составляются с учётом материала, пройденного как на лекционных занятиях, так и на практических занятиях. Время, отводимое на выполнение итоговой работы, 90 минут.

Оценивание ответа на экзамене:
15 - 20 баллов – студент последовательно, грамотно и логически стройно излагает материал; владеет основными математическими методами и алгоритмами решения задач; умеет строить математические модели, увязывать теорию с практикой, показывает умение применять знания.
10 - 14 баллов – студент грамотно и по существу излагает материал; владеет основными математическими методами; не допускает существенных ошибок, но испытывает затруднения в выводах и доказательствах; умеет применять основные положения и формулы для решения задач.
5 - 9 баллов – студент имеет знания только основного материала, но не умеет делать выводов и доказательств; допускает ошибки, приводит недостаточно правильные формулировки; с трудом увязывает основные положения с практикой.
0 - 4 баллов - студент не знает основополагающих вопросов изучаемого курса или значительной части программного материала; допускает ошибки, обнаруживает неумение их исправлять; не может увязать теорию с практикой.

Итоговая оценка выставляется по балльной системе. Суммируются баллы, полученные за контрольные работы, домашние работы и за активную работу на занятиях, баллы, полученные на экзамене. Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале, исходя из полученной суммы баллов:

От 0 до 49 баллов – «неудовлетворительно»
От 50 до 69 баллов – «удовлетворительно»
От 70 до 90 баллов – «хорошо»
От 91 до 100 баллов – «отлично»

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Смирнов Ю. М.	Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: сборник задач и упражнений (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=84738)	Москва : Логос, 2005	ЭБС
Л1.2	Александров П. С.	Лекции по аналитической геометрии, пополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко (https://e.lanbook.com/book/183619)	Санкт-Петербург : Лань, 2022	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Алания Л. А., Гусейн-Заде С. М., Дынников И. А., Мануйлов В. М., Миллионщиков Д. В., Смирнов Ю. М.	Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: учебное пособие	Москва : Логос, 2005	
Л2.2	Беклемишева Л. А., Беклемишев Д. В., Петрович А. Ю., Чубаров И. А.	Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: учебное пособие для вузов (https://e.lanbook.com/book/510638)	Санкт-Петербург : Лань, 2026	ЭБС
Л2.3	Беклемишев Д. В.	Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов (https://e.lanbook.com/book/480134)	Санкт-Петербург : Лань, 2025	ЭБС

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

OpenOffice

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (https://elibrary.ru/defaultx.asp?) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: https://elibrary.ru. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

2. Справочник «Информио» (http://www.informio.ru/) ИНФОРМИО : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научнопрактическими материалами]. – URL: http://www.informio.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийное устройство, проектор, ноутбук или стационарный компьютер).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентации, расположенные в системе LMS Moodle).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

При изучении данной дисциплины используются лекционные, практические занятия и самостоятельная работа

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

студента. На лекционных занятиях преподаватель излагает основное содержание тем программы. Проработку лекционного материала студенту желательно проводить как после каждого занятия, так и по завершению темы. Это позволит связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.
На практических занятиях рассматриваются основные методы и приемы решения задач аналитической геометрии. Рекомендуется перед каждым практическим занятием выполнить домашнее задание, что позволить лучше усвоить предыдущий материал, и изучить лекционный материал по предстоящей теме. Студенту желательно проявлять активное участие на практических и лекционных занятиях, задавать вопросы, поскольку умение обосновывать свою точку зрения, нахождение компромиссного решения в этически выдержанной дискуссии не только важно для лучшего усвоения материала, но и ценится в реальной жизни.
Важным моментом при изучении любой дисциплины является организация самостоятельной работы. При освоении материала не следует стремиться к механическому запоминанию приведенных определений, формулировок и положений, если требования прямо не указывают на это. Вполне эффективной может оказаться попытка понять суть явления, выработать свое отношение к нему, опираясь на материал, содержащийся в рекомендованной литературе. Сказанное особенно эффективно, когда речь идет о таких требованиях, как «понимает» или «имеет представление». Напротив, если студент имеете дело с требованием к деятельности «должен уметь», то рекомендуется поупражняться в соответствующем виде деятельности. Все это имеет непосредственное отношение к подготовке к практическим занятиям.
В освоении дисциплины (модуля) инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумевается две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету является важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.
При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.
Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).
При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).
В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.
Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.
Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

© ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

Примерные варианты контрольных работ

Контрольная работа № 1

1. На плоскости даны четыре точки: A(1, -2), B(2, 1), C(3, 2) и D(-2, 3). Найдите координаты векторов $\overline{AD}, \overline{BD}, \overline{CD}, \overline{AD}+\overline{BD}$ в базисе { $\overline{AB}$, $\overline{AC}$ }.

2. Проверить линейную независимость системы векторов $\vec{a}_1$={1, -1, 2}, $\vec{a}_2$={0, 1, 1}, $\vec{a}_3$={4, 2, 0}.

3. Даны четыре вершины параллелепипеда ABCDA'B'C'D': A(1, 2, 3), B(1, 1, 1), C(1, -1, 1), B'(2, 2, 1). Найти:

1) угол между векторами $\overline{CA}$ и $\overline{CD'}$;
2) площадь треугольника A'D'D;
3) объем параллелепипеда ABCDA'B'C'D';
4) сферические координаты точки A.

Контрольная работа № 2

1. Написать уравнение сторон треугольника ABC, медианы и высоты, опущенных из вершины A, если A(1, 2), B(2, 3), C(-1,1).

2. Найти угол между прямыми $\begin{cases} x = 1+3t \\ y = 1-2t \end{cases}$ и $2x + y - 2 = 0$.

3. Определить взаимное расположение прямых $-x + y - 2 = 0$ и $2x - 2y - 2 = 0$. Найти расстояние между прямыми.

Контрольная работа № 3

1. Написать уравнение плоскости, проходящей через точки A(1, 2, 3), B(0, 3, 5), C(-1, 5, 4). Найти основание D высоты AD треугольника ABC.

2. Составить уравнение плоскости, перпендикулярной плоскости $4x + 4y - z + 2 = 0$ и проходящей через прямую $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-1}{4}$.

3. Представить прямую $\begin{cases} x = 3+3t \\ y = 7-4t \\ z = -6+t \end{cases}$ как линию пересечения плоскостей, параллельных осям OX и OY.

Контрольная работа № 4

1. Составить уравнение эллипса, если фокусами являются точки (±1,0), а точка $(\sqrt{3}, \frac{\sqrt{3}}{2})$ принадлежит эллипсу.

2. Определить аффинный тип кривой $x^2 + y^2 + 9xy + 4x - 4 = 0$.

3. Привести кривую $9x^2 + 13y^2 + 18xy + 18x + 22y - 11 = 0$ к каноническому виду.

4. Определить аффинный тип поверхности $x^2 - 9y^2 + 6xy + 50x - 50y - 15z - 100 = 0$.

10.05.01 Компьютерная безопасность, специализация N 6 "Информационно-аналитическая и техническая экспертиза компьютерных систем", Геометрия, 2026 год набора, очная форма

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована:

Проректор по учебной работе утверждено 27.02.26 А.А. Саламатов

Ученым советом математического факультета

Протокол заседания № 8 от 19.02.2026

Председатель Ученого совета
математического факультета согласовано А. С. Скорынин

Заседанием кафедры компьютерной топологии и алгебры

Протокол заседания № 5 от 30.01.2026

Заведующий кафедрой согласовано О. В. Митина

Автор (составитель) Е.А. Сбродова

Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 274-1