

|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                  |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Документ подписан простой электронной подписью<br>Информация о владельце:<br>ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич<br>Должность: Ректор<br>Дата подписания: 09.04.2025 10:33:31<br>Уникальный программный ключ:<br>04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a878886322525 | МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ<br>Федеральное государственное бюджетное образовательное<br>учреждение высшего образования<br>«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») |        |
| Рабочая программа дисциплины "Аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности)<br>"Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                                            |                                                                                                                                                                                  | стр. 1 |

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Аналитическая геометрия

Направление подготовки (специальность)

03.03.02 Физика

Направленность (профиль)

Медицинская физика

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2022

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

Челябинск 2022 г.

## 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

|                                                                                                                                                                                                                                      |        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Рабочая программа дисциплины "Аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) "Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                                               | стр. 3 |
| <b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>                                                                                                                                                                                                   |        |
| 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-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области физико-математических и (или) естественных наук.                                                                                                                          |        |
| ОПК-1.2. Демонстрирует умение решать задачи, формулируемые в рамках физико-математических и (или) естественных наук.                                                                                                                 |        |
| ОПК-1.3. Имеет навыки использования основных понятий, законов физико-математических и (или) естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.                                                                       |        |

|                                                                                                                                                                                                            |         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>                                                                                                                                                                |         |
| Цикл (раздел) ОПОП:                                                                                                                                                                                        | Б1.О.02 |
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                                                                                           |         |
| 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 |         |
| Математический анализ                                                                                                                                                                                      |         |
| <b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                                                                           |         |
| Знания по геометрии полезны для изучения дисциплин:                                                                                                                                                        |         |
| Математический анализ                                                                                                                                                                                      |         |
| Линейная алгебра                                                                                                                                                                                           |         |
| Дифференциальные уравнения                                                                                                                                                                                 |         |
| Теория вероятностей и математическая статистика для физиков, радиофизиков и инженеров                                                                                                                      |         |

|                                                                                                                                                        |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>                                                              |  |
| <b>ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                          |  |
| Для достижения ОПК-1.1: основные понятия, результаты и методы аналитической геометрии, область их применения                                           |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                          |  |
| Для достижения ОПК-1.2: применять при решении задач аппарат аналитической геометрии                                                                    |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                        |  |
| Для достижения ОПК-1.3: навыками решения задач с помощью аппарата аналитической геометрии                                                              |  |

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

|            |                                                                                      |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3.1</b> | <b>Знать:</b>                                                                        |
| 3.1.1      | основные понятия, результаты и методы аналитической геометрии, область их применения |
| <b>3.2</b> | <b>Уметь:</b>                                                                        |
| 3.2.1      | применять при решении профессиональных задач аппарат аналитической геометрии         |
| <b>3.3</b> | <b>Владеть:</b>                                                                      |
| 3.3.1      | решения задач с помощью аппарата аналитической геометрии                             |

|                                                                                                                                                                           |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Рабочая программа дисциплины "Аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности)<br>"Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. 4 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|

| 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                              |                            |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------------------------------------|----------------------------|
| Общая трудоемкость                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                | 3 ЗЕТ                                        |                            |
| Часов по учебному плану : 108                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                | Виды контроля в семестрах:<br><br>экзамены 1 |                            |
| в том числе :                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                              |                            |
| аудиторные занятия : 54                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                              |                            |
| самостоятельная работа : 18                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                              |                            |
| часов на контроль : 36                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                              |                            |
| 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                                              |                            |
| Код занятия                                   | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                                                                                                                                 | Семестр / Курс | Часов                                        | Литература                 |
|                                               | <b>Раздел 1. Векторная алгебра</b>                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                                              |                            |
| 1.1                                           | Векторы на плоскости и в пространстве. Системы координат на плоскости и в пространстве. Линейная зависимость векторов. Координаты вектора /Лек/                                                                                                                                                           | 1              | 2                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 1.2                                           | Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Смешанное произведение векторов /Лек/                                                                                                                                                                                                   | 1              | 2                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 1.3                                           | 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<br>Л2.2 Л2.3 |
| 1.4                                           | Скалярное произведение векторов и его свойства. Критерий ортогональности. Вычисление углов между векторами /Пр/                                                                                                                                                                                           | 1              | 2                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 1.5                                           | Векторное произведение векторов и его свойства. Критерий коллинеарности. Вычисление площади треугольника и параллелограмма /Пр/                                                                                                                                                                           | 1              | 2                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 1.6                                           | Смешанное произведение векторов и его свойства. Критерий компланарности. Вычисление объема тетраэдра /Пр/                                                                                                                                                                                                 | 1              | 2                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 1.7                                           | Контрольная работа по теме «Векторная алгебра» /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                       | 1              | 2                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 1.8                                           | 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              | 3                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
|                                               | <b>Раздел 2. Прямая линия на плоскости</b>                                                                                                                                                                                                                                                                |                |                                              |                            |
| 2.1                                           | Прямая на плоскости. Параметрическое, каноническое и общее уравнения прямой. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Расстояние от точки до плоскости /Лек/                                                                                                                                       | 1              | 2                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 2.2                                           | 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<br>Л2.2 Л2.3 |
| 2.3                                           | Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми. Расстояние от точки до прямой /Пр/                                                                                                                                                                                              | 1              | 2                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 2.4                                           | Контрольная работа по теме «Уравнение прямой на плоскости» /Пр/                                                                                                                                                                                                                                           | 1              | 2                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 2.5                                           | Прямая линия в плоскости: системы координат; уравнение прямой линии на плоскости; взаимное расположение прямых на плоскости /Ср/                                                                                                                                                                          | 1              | 2                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
|                                               | <b>Раздел 3. Плоскость и прямая в пространстве</b>                                                                                                                                                                                                                                                        |                |                                              |                            |
| 3.1                                           | Уравнения прямой и плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Расстояние от точки до плоскости. /Лек/                                                                                                                                     | 1              | 2                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 3.2                                           | Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Расстояние от точки до прямой /Лек/                                                                                                                                                                           | 1              | 2                                            | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |

| Рабочая программа дисциплины "Аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности)<br>"Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ» |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   | стр. 5                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|----------------------------|
| 3.3                                                                                                                                                                       | 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<br>Л2.2 Л2.3 |
| 3.4                                                                                                                                                                       | 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<br>Л2.2 Л2.3 |
| 3.5                                                                                                                                                                       | Контрольная работа по теме «Уравнения прямой и плоскости в пространстве» /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 3.6                                                                                                                                                                       | 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 | 4 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| <b>Раздел 4. Преобразование координат</b>                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                            |
| 4.1                                                                                                                                                                       | Преобразования координат в аффинных системах координат. Преобразования координат в прямоугольных системах координат /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 4.2                                                                                                                                                                       | Преобразование координат. Матрица перехода /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>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<br>Л2.2 Л2.3 |
| <b>Раздел 5. Кривые второго порядка</b>                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                            |
| 5.1                                                                                                                                                                       | Кривые второго порядка. Эллипс. Гипербола. Парабола /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 5.2                                                                                                                                                                       | Ортогональная классификация кривых второго порядка. Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 5.3                                                                                                                                                                       | Уравнение эллипса, гиперболы, параболы /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 5.4                                                                                                                                                                       | Приведение уравнения кривой второго порядка к каноническому виду ортогональными преобразованиями /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 5.5                                                                                                                                                                       | Контрольная работа по теме «Кривые второго порядка» /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 5.6                                                                                                                                                                       | 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 | 3 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| <b>Раздел 6. Поверхности второго порядка</b>                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |                            |
| 6.1                                                                                                                                                                       | Обзор поверхностей второго порядка /Лек/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 6.2                                                                                                                                                                       | Уравнения поверхностей второго порядка /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 6.3                                                                                                                                                                       | Приведение уравнения поверхности второго порядка к каноническому виду ортогональными преобразованиями /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 6.4                                                                                                                                                                       | Контрольная работа по теме «Поверхности второго порядка» /Пр/                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 | 2 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |
| 6.5                                                                                                                                                                       | 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 | 4 | Л1.1 Л1.2Л2.1<br>Л2.2 Л2.3 |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <p>Рабочая программа дисциплины "Аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности)<br/>"Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <p>стр. 6</p> |
| <p>Контрольные работы.<br/>Вопросы к экзамену.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |               |
| <p><b>6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |               |
| <p>Перечень контрольных работ:<br/>Контрольная работа №1 – Векторная алгебра.<br/>Контрольная работа №2 – Уравнение прямой на плоскости.<br/>Контрольная работа №3 – Уравнения прямой и плоскости в пространстве.<br/>Контрольная работа №4 – Кривые и поверхности второго порядка.</p> <p>Типовые контрольные работы для текущего контроля приведены в приложении.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |
| <p><b>6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |
| <p>Вопросы к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Векторы. Определение вектора. Равенство векторов. Коллинеарность и компланарность векторов.</li> <li>2. Линейные операции над векторами. Линейная комбинация векторов.</li> <li>3. Предложение о коллинеарных векторах. Свойства линейно зависимых и независимых систем векторов.</li> <li>4. Критерий линейной зависимости системы из одного, двух, трех векторов. Линейная зависимость четырех векторов.</li> <li>5. Базис. Базисы на прямой, плоскости, в пространстве. Координаты вектора в базисе. Сложение векторов и умножение вектора на число в координатах.</li> <li>6. Аффинная система координат на плоскости и в пространстве. Координаты точки.</li> <li>7. Координаты вектора. Прямоугольная система координат на плоскости и в пространстве.</li> <li>8. Деление отрезка в заданном отношении.</li> <li>9. Полярная система координат на плоскости и в пространстве.</li> <li>10. Определение и свойства скалярного произведения векторов. Запись в координатах.</li> <li>11. Длина вектора. Расстояние между двумя точками. Угол между векторами.</li> <li>12. Векторная ортогональная проекция и скалярная проекция вектора на ось.</li> <li>13. Связь координат в базисе и скалярных проекций этого вектора на оси координат.</li> <li>14. Ориентация прямой, плоскости, пространства. Правые и левые базисы. Положительно ориентированные и отрицательно ориентированные базисы.</li> <li>15. Площадь ориентированного параллелограмма. Объем ориентированного параллелепипеда.</li> <li>16. Определение и свойства смешанного произведения векторов. Выражение смешанного произведения векторов через координаты сомножителей.</li> <li>17. Определение и свойства векторного произведения векторов.</li> <li>18. Выражение векторного произведения векторов через координаты сомножителей.</li> <li>19. Общее понятие об уравнениях. Алгебраические линии и поверхности.</li> <li>20. Параметрические уравнения прямой и плоскости.</li> <li>21. Векторные уравнения прямой и плоскости.</li> <li>22. Критерий параллельности плоскостей. Критерий параллельности прямых на плоскости. Критерий компланарности вектора плоскости.</li> <li>23. Уравнения прямой в пространстве. Прямая как линия пересечения двух плоскостей.</li> <li>24. Каноническое уравнение прямой в пространстве.</li> <li>25. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение плоскости, проходящей через три точки.</li> <li>26. Полупространство, определяемое плоскостью и нормальным вектором этой плоскости.</li> <li>27. Полуплоскость, определяемая прямой и нормальным вектором этой прямой.</li> <li>28. Расстояние от точки до плоскости.</li> <li>29. Расстояние от точки до прямой в пространстве.</li> <li>30. Расстояние между скрещивающимися прямыми.</li> <li>31. Угол между двумя плоскостями. Угол между двумя прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью.</li> <li>32. Уравнение перпендикуляра, опущенного из точки на прямую.</li> <li>33. Уравнение общего перпендикуляра к двум скрещивающимся прямым.</li> <li>34. Уравнение проекции прямой на плоскость.</li> <li>35. Пучок прямых. Связка и пучок плоскостей.</li> <li>36. Переход от одной аффинной системы координат к другой с тем же началом.</li> <li>37. Переход от одной аффинной системы координат к другой с изменением начала координат.</li> <li>38. Переход от одной прямоугольной системы координат на плоскости к другой прямоугольной системе координат.</li> <li>39. Определение эллипса. Каноническое уравнение эллипса.</li> <li>40. Директориальное свойство эллипса.</li> <li>41. Оптическое свойство эллипса.</li> <li>42. Определение гиперболы. Каноническое уравнение гиперболы.</li> </ol> |               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                      |    |                                                            |    |                                                                        |    |                                                                                      |    |                                                                               |       |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------|-------|----|
| <p>Рабочая программа дисциплины "Аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) "Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <p>стр. 7</p>                                                                        |    |                                                            |    |                                                                        |    |                                                                                      |    |                                                                               |       |    |
| <p>43. Директориальное свойство гиперболы.<br/> 44. Оптическое свойство гиперболы.<br/> 45. Определение параболы. Каноническое уравнение параболы.<br/> 46. Оптическое свойство параболы.<br/> 47. Полярное уравнение эллипса, гиперболы и параболы.<br/> 48. Аффинные преобразования плоскости и пространства.<br/> 49. Аффинная классификация кривых второго порядка.<br/> 50. Эллипсоид: каноническое уравнение, свойства, сечения.<br/> 51. Однополостный гиперболоид: каноническое уравнение, свойства, сечения.<br/> 52. Двуполостный гиперболоид: каноническое уравнение, свойства, сечения.<br/> 53. Конус второго порядка: каноническое уравнение, свойства, сечения.<br/> 54. Эллиптический параболоид: каноническое уравнение, свойства, сечения.<br/> 55. Гиперболический параболоид: каноническое уравнение, свойства, сечения.<br/> 56. Цилиндры второго порядка: канонические уравнения, свойства, сечения.<br/> 57. Поверхности вращения.<br/> 58. Теорема о приведении общего уравнения второго порядка к каноническому виду.<br/> 59. Теорема об ортогональной классификации поверхностей второго порядка.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                      |    |                                                            |    |                                                                        |    |                                                                                      |    |                                                                               |       |    |
| <p><b>6.4. Критерии оценивания</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                      |    |                                                            |    |                                                                        |    |                                                                                      |    |                                                                               |       |    |
| <p>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.</p> <p>Оценивание студента при текущем контроле ведется по нескольким формам:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Активная работа студента на занятии. Оценивается выход студента к доске или его работа на месте в 1 балл, но не более 10 за семестр.</li> <li>Выполнение домашних заданий. Проверяется выполнение домашних заданий 5 раз в семестре, за каждое выполненное задание студент получает максимум 2 балла.</li> <li>Выполнение контрольных работ.</li> </ul> <p>Оценивание выполнения домашней работы (0-2 баллов):<br/> 2 балла - задание выполнено в полном объеме, получен правильный ответ;<br/> 1 балл - допущены ошибки в выборе формул или в математических расчетах; задание решено не в полном;<br/> 0 баллов - студентом задание не решено.</p> <p>Наименование и краткое содержание контрольных мероприятий (Максимальное количество баллов)</p> <table border="0"> <tr> <td>1.</td><td>Контрольная работа по теме «Векторная алгебра» (15 баллов)</td></tr> <tr> <td>2.</td><td>Контрольная работа по теме «Уравнение прямой на плоскости» (15 баллов)</td></tr> <tr> <td>3.</td><td>Контрольная работа по теме «Уравнения прямой и плоскости в пространстве» (15 баллов)</td></tr> <tr> <td>4.</td><td>Контрольная работа по теме «Кривые и поверхности второго порядка» (15 баллов)</td></tr> <tr> <td>Итого</td><td>60</td></tr> </table> <p>Оценивание выполнения контрольной работы №1 - №4 (0-15 баллов):<br/> 15 баллов - выполнено 95-100 % заданий, дано полное, развернутое решение;<br/> 11 - 14 баллов - выполнено 70-94 % заданий, дано правильное решение; однако были допущены неточности в ходе решения<br/> 7 - 10 баллов - выполнено 50-69 % заданий, дано неполное решение, в ответе содержится ошибка<br/> 3 - 6 баллов - выполнено 20-49 % заданий, ответ отсутствует или неполный, при решении допущены существенные ошибки<br/> 0 - 2 баллов - выполнено 0-19 % заданий, ответ отсутствует или неполный, при решении допущены существенные ошибки</p> <p>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.</p> <p>Оценивание ответа на экзамене:<br/> 15 - 20 баллов – обучающийся 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.<br/> 10 - 14 баллов – обучающийся 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.<br/> 5 - 9 баллов – обучающийся имеет знания только основного материала, но не умеет делать выводы и доказательства; допускает ошибки, приводит недостаточно правильные формулировки; с трудом увязывает основные положения с</p> |                                                                                      | 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 |
| 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                                                                                   |    |                                                            |    |                                                                        |    |                                                                                      |    |                                                                               |       |    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| <p>Рабочая программа дисциплины "Аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) "Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | стр. 8 |
| <p>практикой.<br/>0 - 4 баллов - обучающийся не знает основополагающих вопросов изучаемого курса или значительной части программного материала; допускает ошибки, обнаруживает неумение их исправлять; не может увязать теорию с практикой.</p> <p>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:</p> <p>От 0 до 49 баллов – «неудовлетворительно»<br/>От 50 до 69 баллов – «удовлетворительно»<br/>От 70 до 90 баллов – «хорошо»<br/>От 91 до 100 баллов – «отлично»</p> |        |

| 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------|
| 7.1. Рекомендуемая литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |        |
| 7.1.1. Основная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Авторы,                                                                                            | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                       | Издательство,                | Ресурс |
| ЛП.1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Смирнов Ю. М.                                                                                      | Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре: сборник задач и упражнений<br>( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84738">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84738</a> )                                                     | Москва : Логос, 2005         | ЭБС    |
| ЛП.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Беклемишев Д. В.                                                                                   | Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник для вузов<br>( <a href="https://e.lanbook.com/book/152643">https://e.lanbook.com/book/152643</a> )                                                                                                                    | Санкт-Петербург : Лань, 2021 | ЭБС    |
| 7.1.2. Дополнительная литература                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Авторы,                                                                                            | Заглавие                                                                                                                                                                                                                                                                       | Издательство,                | Ресурс |
| ЛП.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         |        |
| ЛП.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Александров П. С.                                                                                  | Лекции по аналитической геометрии, дополненные необходимыми сведениями из алгебры с приложением собрания задач, снабженных решениями, составленного А. С. Пархоменко: учебник для впо<br>( <a href="https://e.lanbook.com/book/142370">https://e.lanbook.com/book/142370</a> ) | Санкт-Петербург : Лань, 2020 | ЭБС    |
| ЛП.3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Постников М. М.                                                                                    | Аналитическая геометрия<br>( <a href="https://e.lanbook.com/book/167776">https://e.lanbook.com/book/167776</a> )                                                                                                                                                               | Санкт-Петербург : Лань, 2021 | ЭБС    |
| 7.3 Перечень информационных технологий                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |        |
| 7.3.1 Программное обеспечение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |        |
| LMS Moodle                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |        |
| MS Office365                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |        |
| 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |        |
| 1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp?">https://elibrary.ru/defaultx.asp?</a> ) eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000 – . – URL: <a href="https://elibrary.ru">https://elibrary.ru</a> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный. |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |        |
| 2. ИНФОРМИО [Электронный ресурс] : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научно-практическими материалами]. – URL: <a href="http://www.informio.ru/">http://www.informio.ru/</a>                                                                                                  |                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                              |        |

| 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>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.</p> <p>Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийное устройство, проектор, ноутбук или стационарный компьютер).</p> |

|                                                                                                                                                                                                         |        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Рабочая программа дисциплины "Аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) "Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»                                  | стр. 9 |
| 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 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 позволит 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 имеет 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 голо информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося.

1. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: портативный компьютер с вводом/выводом шрифтом Брайля с синтезатором речи «EIBraile-W14J G2»; ноутбуки с программной экранного доступа NVDA; электронные увеличители для удаленного просмотра; видеоувеличители портативные; тифлоплеер; цифровые диктофоны.

2. Мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями слуха: система свободного звукового поля со встроенной совместимостью с FM-устройствами; радиоклассы «Сонет-PCM» с передатчиком, заушным индуктором и индукционной петлей; система информационная для слабослышащих переносная «Исток» А2 со встроенным плеером – звуковым информатором; документ-камера; программируемые слуховые аппараты индивидуального пользования.

3. Ассистивные информационные технологии: программное обеспечение экранного доступа с синтезом

речи NVDA; программы экранного увеличения; программы речевого синтеза для компьютеров и ноутбуков; программы речевого синтеза для мобильных устройств; экранная клавиатура; экранная лупа.

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации NVDA, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся инвалидов и обучающихся 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 к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах, с помощью специальных технических и программных средств (рабочее место для незрячего пользователя с программным обеспечением экранного доступа с синтезом речи NVDA, рабочее место с компьютерным роллером и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме шрифтом Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий (Moodle, Adobe Connect Pro и пр.).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья используется 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 направлены на индивидуализацию обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

- а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в печатной форме шрифтом Брайля, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода);
- в) доступная форма предоставления 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 технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. Эти средства могут быть предоставлены ЧелГУ или могут использоваться собственные технические средства. 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.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**03.03.02 «Физика», профиль Медицинская физика, РПД «Аналитическая геометрия», 2022,очная**

Проректор по учебной работе      утверждено 30.05.2022    В.Е. Федоров

Ученым советом физического факультета

Протокол заседания № 08 от 26.05.2022

Председатель Ученого совета  
физического факультета

согласовано

Д.А. Захарьевич

**Заседанием кафедры компьютерной топологии и алгебры**

Протокол заседания № 8 от 04.05.2022

Заведующий кафедрой

согласовано

Ф. Г. Кораблев

Автор (составитель)

Е.А. Сбродова

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО  
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**