

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

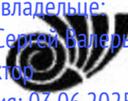
ФИО: Тасмаев Сергей Валерьевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 03.06.2025 12:28:52

Уникальный программный ключ:

04c19ed8bfb98f3b6c77a48669a6788b8912529



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное

учреждение высшего образования

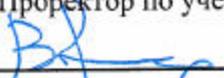
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Программа программы дисциплины "Линейная алгебра и аналитическая геометрия" по направлению подготовки "Инженерия" направленности (профилю) Разработка программно-информационных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 1

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

 / В.Е. Федоров

« 30 »  2021 г.

**Рабочая программа дисциплины (модуля)\***

**Линейная алгебра и аналитическая геометрия**

Направление подготовки (специальность)

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

Разработка программно-информационных систем

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год(ы) набора 2021

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

Челябинск 2021 г.



**Рабочая программа дисциплины (модуля) принята:**

Ученым советом Института информационных технологий

Протокол заседания № 2 «30» 08 2021 г.

Председатель Ученого совета  
ИИТ

 Ю.В. Петриченко

Секретарь Ученого совета  
ИИТ

 И.А. Колоскова

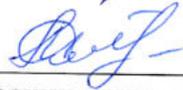
**Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена и рекомендована кафедрой  
компьютерной топологии и алгебры**

Протокол заседания № 10 от «13» 06 2021 г.

Заведующий кафедрой

 С.В.Матвеев

Автор (составитель)

 О.В. Митина  
кандидат физико-математических наук, доцент

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора  
ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от «05» декабря 2018 г. № 678-1**

## 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 "Линейная алгебра и аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) "Программная инженерия" направленности (профилю) Разработка программно-информационных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. |
|---|------|

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

|  |
|--|
| Целью курса линейной алгебры и аналитической геометрии является изучение основных алгебраических и геометрических понятий, их взаимосвязи и развития, а также отвечающих им методов расчёта, используемых для анализа, моделирования и решения прикладных задач. |
| В задачи курса алгебры и геометрии входят:   |
| 1. Развитие алгоритмического и логического мышления студентов.   |
| 2. Владение методами исследования и решения математических задач.  |
| 3. Выработка у студентов умения самостоятельно расширять свои математические знания и проводить математический анализ прикладных задач.  |
| Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:  |
| ОПК-1.1. Демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования   |
| ОПК-1.2. Демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования   |
| ОПК-1.3. Имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности                                    |
| ОПК-3.1. Обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности  |
| ОПК-3.2. Демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности                            |
| ОПК-3.3. Имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий  |

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

|   |            |
|---|------------|
| Цикл (раздел) ОПОП:   | Б1.О.04.01 |
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>  |            |
| Данная дисциплина имеет разносторонние связи со многими математическими и специальными дисциплинами. Она основывается на знании числовых систем и функций, изученных в средней школе. |            |
| <b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>  |            |
| Математический анализ, Дифференциальные и разностные уравнения  |            |
| Физика  |            |
| Теория вероятностей и математическая статистика   |            |
| Компьютерная графика  |            |

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

|   |
|---|
| <b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>  |
| <b>Знать:</b>   |
| Для достижения ОПК-1.1: демонстрирует знание основных положений и концепций в области математических и естественных наук, вычислительной техники и программирования   |
| <b>Уметь:</b>   |
| Для достижения ОПК-1.2: демонстрирует умения решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования   |
| <b>Владеть:</b>   |
| Для достижения ОПК-1.3: имеет практический опыт применения основных теорем и законов математики и естественных наук, методов моделирования, теоретического и экспериментального исследования для решения задач профессиональной деятельности            |
| <b>ОПК-3: Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности</b> |

|   |      |
|---|------|
| Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра и аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) "Программная инженерия" направленности (профилю) Разработка программно-информационных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ» | стр. |
|---|------|

**Знать:**

Для достижения ОПК-3.1: обладает базовыми знаниями информационно-коммуникационных технологий, основ информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности

**Уметь:**

Для достижения ОПК-3.2: демонстрирует умения проводить информационный поиск, осуществлять выбор информационно-коммуникационных технологий для решения профессиональных задач исходя из требований к решению и требований информационной безопасности

**Владеть:**

Для достижения ОПК-3.3: имеет практический опыт решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|   |  |
|---|--|
| <b>Общая трудоемкость</b>   | <b>3 ЗЕТ</b>                               |
| Часов по учебному плану : 108<br>в том числе :<br>аудиторные занятия : 10<br>самостоятельная работа : 89<br>часов на контроль : 9 | Виды контроля на курсах:<br><br>экзамены 1 |

**5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия  | Наименование разделов и тем /вид занятия/  | Семестр / Курс | Часов | Литература                      |
|--|--|----------------|-------|---------------------------------|
| <b>Раздел 1. Основные алгебраические структуры</b> |  |                |       |                                 |
| 1.1  | Матрицы и определители /Лек/<br>Системы линейных уравнений /Лек/   | 1              | 1     | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| 1.2  | Сложение, вычитание, умножение матриц, нахождение определителя второго, третьего порядков и матрицы n-го порядка, обратной матрицы; ранга матрицы /Пр/   | 1              | 1     | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| 1.3  | Нахождение решения системы по формулам Крамера, с помощью обратной матрицы, методом Гаусса /Пр/  | 1              | 1     | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| 1.4  | Сложение, умножение, деление комплексных чисел; нахождение аргумента и модуля комплексного числа; представление комплексного числа в алгебраической, тригонометрической и показательной формах; возведение в степень, извлечение корня из комплексного числа. /Пр/   | 1              | 1     | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| 1.5  | Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач. Темы: Матрицы и действия над ними. Определитель порядка n. Обратная матрица. /Ср/  | 1              | 10    | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| 1.6  | Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач. Темы: Решение матричных уравнений. Системы линейных алгебраических уравнений. /Ср/   | 1              | 10    | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| 1.7  | Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач. Темы: Извлечение корней из комплексного числа. Показательная форма записи комплексных чисел. Основная теорема алгебры. /Ср/  | 1              | 10    | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| <b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии</b>  |  |                |       |                                 |
| 2.1  | Векторная алгебра /Лек/<br>Прямая и плоскость /Лек/<br>Кривые и поверхности второго порядка /Лек/  | 1              | 1     | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| 2.2  | Определение полярных и декартовых координат точки на плоскости, определение координаты точки в новой системе при параллельном переносе, повороте осей декартовой; нахождение длины вектора, угла между векторами, площади параллелограмма, объема параллелепипеда, треугольной пирамиды, построенных на векторах. /Пр/ | 1              | 2     | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| 2.3  | Решение треугольника, нахождение уравнения медиан, высот треугольника; уравнение прямых и плоскостей. /Пр/<br>Нахождение фокусов, эксцентриситета, асимптот, директрисы гиперболы, эллипса, параболы. Определение типа кривой и поверхности второго порядка. /Пр/  | 1              | 1     | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| 2.4  | Самостоятельное изучение тем: Арифметические пространства. Евклидовы линейные пространства. Алгебра геометрических векторов. Скалярное, векторное, смешанное произведения. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе. /Ср/   | 1              | 15    | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |

| Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра и аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) "Программная инженерия" направленности (профилю) Разработка программно-информационных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ» |   |   |    | стр.                            |
|---|---|---|----|---------------------------------|
| 2.5   | Самостоятельное изучение тем: Прямая линия на плоскости. Кривые второго порядка. Плоскость. Прямая в пространстве. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям.<br>Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе /Ср/  | 1 | 15 | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| <b>Раздел 3. Линейная алгебра</b>   |   |   |    |                                 |
| 3.1   | Векторные пространства /Лек/<br>Линейные операторы /Лек/<br>Евклидовы векторные пространства /Лек/  | 1 | 1  | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| 3.2   | Проверка линейной зависимости векторов, нахождение базиса линейной оболочки векторов; нахождение фундаментальной системы решений системы линейных однородных уравнений; нахождение матрицы перехода /Пр/  | 1 | 1  | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| 3.3   | Нахождение матрицы линейного оператора; базиса ядра и образа; собственных векторов и собственных значений /Пр/<br>Нахождение длины вектора; проверка ортогональности векторов; нахождение матрицы квадратичной формы; приведение квадратичной формы к каноническому виду /Пр/   | 1 | 1  | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| 3.4   | Самостоятельное изучение тем: Линейные операторы в унитарном и гильбертовом пространствах. Линейные и билинейные формы. Квадратичные формы. Изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям. Темы: Формулы перехода от одного базиса к другому. Линейный оператор и его матрица. Собственные числа и собственные векторы линейного оператора. Квадратичные формы.<br>Решение задач по всем темам, подготовка к контрольной работе. /Ср/ | 1 | 29 | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |
| <b>Раздел 4. Экзамен</b>  |   |   |    |                                 |
| 4.1   | Экзамен /Экзамен/   | 1 | 9  | Л1.1-Л1.5<br>Л2.1-Л2.5<br>Э1 Э2 |

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

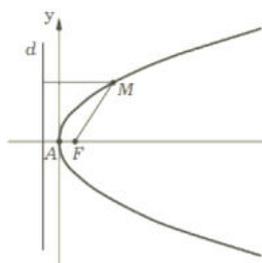
Тест

### 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

- Проверьте, лежат ли точки  $A(-1; 1)$ ,  $B(2; 3)$ ,  $C(0; 0)$ ,  $D(4; 2)$ ,  $E(-3; -2)$ ,  $K(5; -2)$ ,  $M(2; 0)$  на линии, заданной уравнением  $2x + 3y - 4 = 0$ . Какие точки лежат на заданной линии?
  - A
  - B
  - D
  - C
  - E
  - K
  - M
- Составить уравнение прямой, проходящей через точку  $A(-1; 4)$  параллельно прямой:  $5x - 4y + 3 = 0$ 
  - $5x - 4y + 21 = 0$
  - $5x - y + 9 = 0$
  - $5x + 4y - 21 = 0$
  - $5x + y - 9 = 0$
- Найдите расстояние от точки  $A(4; 5)$  до прямой  $-3x - 4y + 7 = 0$ 
  - 5

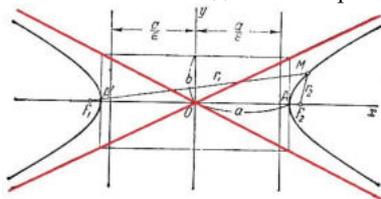
### 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

- Как называется точка A для параболы?



- вершиной параболы
- фокусом параболы

- с. эксцентриситетом параболы  
2. Как называются выделенные прямые?



- a. Асимптотами  
b. Директрисами  
c. осями гиперболы  
d. эксцентриситетами  
3. Имеет ли данная СЛУ решение? Если имеет, то сколько?

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 5x_4 = 0, \\ -4x_1 + x_2 + 3x_3 + 7x_4 = 0, \\ -2x_1 + 5x_2 + 11x_3 - 3x_4 = 0, \\ 3x_1 + 2x_2 - x_3 + 5x_4 = 0 \end{cases}$$

- a. система имеет бесконечное множество решений  
b. система не имеет решения  
c. система имеет единственное решение

#### 6.4. Критерии оценивания

Зачёт (экзамен) проводится в виде тестирования. Студент должен ответить на вопросы закрытого типа, которые предполагают выбор вариантов ответа, а также на вопросы открытого типа, которые не предполагают вариантов ответа, правильный ответ требуется написать самостоятельно. Всего 20 тестовых вопросов. Продолжительность теста – 35 минут.

Таблица критериев оценивания

| Оценка зачета                            | Зачтено       |              |                   | Незачтено           |
|--|---------------|--------------|-------------------|---------------------|
| Оценка экзамена                          | Отлично       | Хорошо       | Удовлетворительно | Неудовлетворительно |
| Баллы                                    | 100-90 баллов | 89-75 баллов | 74-60 балл        | 60-0 баллов         |
| Уровень освоения проверяемых компетенций | Высокий       | Средний      | Базовый           | Низкий              |

Работа студента в семестре и результаты его текущей аттестации не учитываются при подведении итогов работы по дисциплине и необходимы для понимания уровня усвоения материалов дисциплины.

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

##### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

|      | Авторы, составители                                | Заглавие  | Издательство, год    | Ресурс |
|------|--|---|----------------------|--------|
| Л1.1 | Бурмистрова Е. Б.,<br>Лобанов С. Г.                | Линейная алгебра<br>( <a href="https://urait.ru/bcode/427070">https://urait.ru/bcode/427070</a> ) | Москва : Юрайт, 2019 | ЭБС    |
| Л1.2 | Татарников О. В.,<br>Чуйко А. С., Шершнев<br>В. Г. | Линейная алгебра<br>( <a href="https://urait.ru/bcode/425853">https://urait.ru/bcode/425853</a> ) | Москва : Юрайт, 2019 | ЭБС    |

| Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра и аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) "Программная инженерия" направленности (профилю) Разработка программно-информационных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»  |   |   |  | стр.   |
|--|---|---|--|--------|
| Л1.3   | Ржевский С. В.  | Высшая математика I: линейная алгебра и аналитическая геометрия<br>( <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=350950">http://znanium.com/catalog/document?id=350950</a> )  | Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 | ЭБС    |
| Л1.4   | Жукова Г.С., Рушайло М.Ф.   | Аналитическая геометрия. Векторная и линейная алгебра<br>( <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=352246">http://znanium.com/catalog/document?id=352246</a> )  | Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 | ЭБС    |
| Л1.5   | Рудык Б.М.  | Линейная алгебра<br>( <a href="http://znanium.com/catalog/document?id=354894">http://znanium.com/catalog/document?id=354894</a> )   | Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2019 | ЭБС    |
| <b>7.1.2. Дополнительная литература</b>  |   |   |  |        |
|  | Авторы, составители   | Заглавие  | Издательство, год                                      | Ресурс |
| Л2.1   | Беклемишев Д. В.  | Курс аналитической геометрии и линейной алгебры: учебник<br>( <a href="https://e.lanbook.com/book/98235">https://e.lanbook.com/book/98235</a> )   | Санкт-Петербург : Лань, 2018                           | ЭБС    |
| Л2.2   | Привалов И. И.  | Аналитическая геометрия : учебник для вузов: Учебник<br>( <a href="http://www.biblio-online.ru/book/10F7DA5C-D6D9-4E7D-9650-5527BE0D2D9F">http://www.biblio-online.ru/book/10F7DA5C-D6D9-4E7D-9650-5527BE0D2D9F</a> )   | М: Издательство Юрайт, 2018                            | ЭБС    |
| Л2.3   | Орлова И. В.  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов : учебник и практикум для прикладного бакалавриата: Учебник и практикум<br>( <a href="http://www.biblio-online.ru/book/2EE55374-4DF0-4CF3-99E9-2ED2709C5C66">http://www.biblio-online.ru/book/2EE55374-4DF0-4CF3-99E9-2ED2709C5C66</a> ) | М: Издательство Юрайт, 2018                            | ЭБС    |
| Л2.4   | Орлова И. В.  | Линейная алгебра и аналитическая геометрия для экономистов : учебник и практикум для СПО: Учебник и практикум<br>( <a href="http://www.biblio-online.ru/book/8DA8792B-8E9C-4E79-9C13-AE89E7DDD3A8">http://www.biblio-online.ru/book/8DA8792B-8E9C-4E79-9C13-AE89E7DDD3A8</a> )                      | М: Издательство Юрайт, 2018                            | ЭБС    |
| Л2.5   | Привалов И. И.  | Аналитическая геометрия : учебник для СПО: Учебник<br>( <a href="http://www.biblio-online.ru/book/AFFDF2AC-C3CC-406E-9746-06032A07BD94">http://www.biblio-online.ru/book/AFFDF2AC-C3CC-406E-9746-06032A07BD94</a> )   | М: Издательство Юрайт, 2018                            | ЭБС    |
| <b>7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>   |   |   |  |        |
| Э1   | Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>           |   |  |        |
| Э2   | Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: <a href="https://biblio-online.ru">https://biblio-online.ru</a> |   |  |        |
| <b>7.3 Перечень информационных технологий</b>  |   |   |  |        |
| <b>7.3.1 Программное обеспечение</b>   |   |   |  |        |
| LMS Moodle   |   |   |  |        |
| MS Office365   |   |   |  |        |
| <b>7.3.2 Информационно-справочные системы</b>  |   |   |  |        |
| 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. Национальная электронная библиотека (НЭБ) ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <a href="http://нэб.рф">http://нэб.рф</a> . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.                              |   |   |  |        |
| 3. Президентская библиотека ( <a href="https://www.prlib.ru/">https://www.prlib.ru/</a> ) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: <a href="https://www.prlib.ru/">https://www.prlib.ru/</a> . – Текст : электронный.  |   |   |  |        |
| 4. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» ( <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a> ) КонсультантПлюс : справочно- правовая система : база данных / Региональный центр правовой информации Информправо. – Москва, 1992 – . – Режим доступа: из читальных залов библиотеки. – Текст : электронный.  |   |   |  |        |
| <b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>  |   |   |  |        |
| 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.<br>Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: доска, парты, |   |   |  |        |

|  |             |
|--|-------------|
| <p>Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра и аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) "Программная инженерия" направленности (профилю) Разработка программно-информационных систем ФГБОУ ВО «ЧелГУ»</p> | <p>стр.</p> |
|--|-------------|

мультимедийное и аудиооборудование.

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий: цифровые образовательные ресурсы, а также используется переносное и / или стационарное мультимедийное оборудование (экран, ноутбук, проектор, колонки).

Для семинарских занятий используются аудитории оснащенные обычной доской, партами, переносным мультимедийным и аудиооборудованием (в случае необходимости).

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

В качестве учебных аудиторий для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации при применении дистанционных образовательных технологий используются помещения для проведения вебинаров – учебные аудитории. В них имеются мультимедийный проектор Epson EB-925, ноутбуки DEXR W670SFQ, Core i7, 8 гб, микрофон, веб-камера, всепогодная акустическая система Magnat Symbol Pro 160 black, маркерная доска, стол студента (сборный), стол преподавателя, стулья.

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

Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на семинарах, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Запись лекции – одна из форм активной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти ее содержание, позволяет развивать экономическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу.

Важным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой. При изучении дисциплины необходимо изучить вопросы, которые преподаватель вынес на самостоятельное изучение, быть готовым к обсуждению этих вопросов.

К промежуточной аттестации необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. После этого у обучающегося должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и семинарских занятиях позволит успешно освоить дисциплину.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, дистанционных образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (онлайн-лекции (вебинары), чаты, видео-конференции и др.) или отложенного времени (система дистанционного обучения Moodle, форумы, электронная почта и др.).

Большую часть времени обучающиеся самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют возможность консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, социальных сетей и т.п.

Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

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 обучающимися 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; видеувеличители 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:

- инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, в письменной форме шрифтом Брайля, устно с использованием услуг сурдопереводчика);
- 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);
- 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.

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.

Для самостоятельной работы инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья используются:

- аудитория адаптивных информационных технологий (12 компьютеров) (учебный корпус №1, ауд. А-27);
- стационарные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения: рабочее место незрячего пользователя с брайлевским дисплеем и принтером, универсальный электронный видеувеличитель, подключаемый к компьютеру, нагреватель для печати тактильной графики, читающая машина (учебный корпус №1, ауд. А-28);
- стационарные специальные технические средства для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: рабочее место пользователя с нарушением двигательных функций с альтернативными устройствами ввода информации с джойстиком компьютерным, выносными кнопками мыши, большой программируемой клавиатурой Клавинта, рабочее место пользователя с нарушением двигательных функций с адаптированной мышкой (головной), выносными кнопками мыши (учебный корпус №1, ауд. А-28);
- специализированный медицентр в научной библиотеке ЧелГУ (учебный корпус №1, ауд. 206) с читающей машиной, рабочим местом для незрячего пользователя (программное обеспечение экранного доступа с синтезом речи NVDA), специализированным рабочим местом (компьютерный роллер и клавиатурой Clevy с большими кнопками и с разделяющей клавиши накладкой).

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.