

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 16.06.2025 17:10:42 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8723237	Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра и аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 "Программная инженерия" направленности (профилю) Информационные системы и интеллектуальные технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

## Рабочая программа дисциплины (модуля)\*

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

Направление подготовки (специальность)

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

Информационные системы и интеллектуальные технологии

Присваиваемая квалификация (степень)

бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

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

Челябинск 2025 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



### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является обеспечение фундаментальной подготовки в важной области современной математики, ознакомление с основами классической и современной линейной алгебры и аналитической геометрии, обучение основным алгебраическим и геометрическим методам решения задач, возникающих в других математических дисциплинах и в практике, ознакомление с историей развития алгебры и геометрии и с вкладом российских ученых в развитие современной науки.

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 общепрофессиональных 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

#### 2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Данная дисциплина имеет разносторонние связи со многими математическими и специальными дисциплинами. Она основывается на знании числовых систем и функций, изученных в средней школе.

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

Данная дисциплина предполагает параллельное изучение и является предшествующей для дисциплин:

Физика

Теория вероятностей и математическая статистика

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

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

#### Знать:

Для достижения ОПК-1.1: основные положения и концепции линейной алгебры и аналитической геометрии

#### Уметь:

Для достижения ОПК-1.2: решать стандартные задачи в профессиональной деятельности методами линейной алгебры

#### Владеть:

Для достижения ОПК-1.3: практическими навыками применения основных теорем и законов линейной алгебры

**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;**

#### Знать:



Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра и аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 "Программная инженерия" направленности (профилю) Информационные системы и интеллектуальные технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 4

Для достижения ОПК-3.1: основы информационно-коммуникационных технологий, информационно-библиографической культуры, требований информационной безопасности

**Уметь:**

Для достижения ОПК-3.2: 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: навыками решения профессиональных задач с применением информационно-коммуникационных технологий

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные положения и концепции линейной алгебры
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением знаний, методов линейной алгебры
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	применения основных теорем и законов линейной алгебры

**4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>
Часов по учебному плану : 108 в том числе : аудиторные занятия : 64 самостоятельная работа : 15,4 часов на контроль : 18 контактная работа: 74,6 ИКР: 10,6	Виды контроля в семестрах:  экзамены 1

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

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	<b>Раздел 1. Матрицы. Определители. Системы линейных уравнений.</b>			
1.1	Основные понятия и обозначения. Матрицы. Операции над матрицами. Свойства алгебраических операций над матрицами. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.2	Определители второго, третьего порядков и n-го порядка. Свойства определителей. Разложение определителя по строке. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.3	Система линейных уравнений. Правило Крамера решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.4	Определение обратной матрицы. Способы ее нахождения. Критерий обратимости матрицы. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.5	Матрицы. Операции над матрицами. Определители второго, третьего порядков. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.6	Разложение определителя n-го порядка по строке, свойства определителей. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.7	Правило Крамера решения систем линейных уравнений. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.8	Обратная матрица. Способы ее нахождения. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
1.9	Матрицы и определители. Системы линейных уравнений. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2



<b>Раздел 2. Векторные пространства</b>				
2.1	Линейная зависимость и независимость векторов. Определение ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований строк матрицы. Теорема Кронекера-Капелли. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.2	Определение и примеры векторного пространства. Подпространства векторного пространства. Теорема об элементарных свойствах векторных пространств. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.3	Определение базиса (базы) векторного пространства. Матрица перехода от одного базиса к другому и ее свойства. Определение размерности векторного пространства. Теорема о размерности. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.4	Определение суммы и пересечения подпространств, теорема о их свойствах. Теорема о размерности суммы подпространств. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.5	Линейная зависимость и независимость векторов. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований строк матрицы. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.6	Подпространства векторного пространства. База (базис), размерность. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.7	Матрица перехода от одного базиса к другому и ее свойства. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.8	Сумма и пересечение подпространств. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
2.9	База и размерность векторных пространств, сумма подпространств. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 3. Линейные преобразования векторных пространств</b>				
3.1	Определение линейного оператора и его матрицы. Ядро и образ линейного оператора, их свойства. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.2	Теорема о свойствах линейного оператора. Задание линейного оператора матрицей. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.3	Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования. Характеристический многочлен матрицы линейного преобразования. Приведение матрицы линейного преобразования к диагональному виду. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.4	Линейный оператор, его матрица. Ядро и образ линейного оператора. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.5	Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования. Характеристический многочлен матрицы линейного преобразования. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.6	Приведение матрицы линейного преобразования к диагональному виду. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
3.7	Линейные преобразования. Собственные векторы и собственные значения. /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 4. Пространства со скалярным произведением</b>				
4.1	Векторы на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их выражение через координаты, геометрический смысл, свойства. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.2	Процессы ортогонализации и нормирования системы векторов. Определение ортогонального дополнения подпространства, теорема об ортогональном дополнении. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.3	Векторы на плоскости и в пространстве. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их выражение через координаты, геометрический смысл, свойства. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
4.4	Процессы ортогонализации и нормирования системы векторов. Ортогональное дополнение подпространства. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 5. Элементы аналитической геометрии</b>				



5.1	Прямая на плоскости. Плоскость. Прямая в пространстве. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.2	Кривые второго порядка. Классификация кривых второго порядка /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.3	Поверхности второго порядка. /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.4	Прямая на плоскости. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.5	Плоскость. Прямая в пространстве. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.6	Кривые второго порядка. /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
5.7	Кривые и поверхности второго порядка. /Ср/	1	3,4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2
<b>Раздел 6. Иная контактная работа</b>				
6.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	1	10,6	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы;  
Вопросы к экзамену

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

Основные типы задач

- Проверить линейную зависимость, независимость системы векторов.
- Выделить базу системы векторов.
- Найти ранг матрицы.
- Найти фундаментальную систему решений однородной системы линейных уравнений.
- Найти матрицу перехода от одного базиса в другому.
- Найти матрицу линейного оператора.
- Найти собственные векторы и собственные значения линейного оператора.
- Вычислить скалярное произведение векторов в евклидовом и унитарном векторных пространствах. Найти длину вектора.
- Привести квадратичную форму к каноническому виду.

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

Вопросы к экзамену

1. Определение матрицы. Виды матриц. Операции над матрицами. Свойства алгебраических операций над матрицами.
2. Определители второго, третьего порядков и n-го порядка. Свойства определителей.
3. Разложение определителя по строке. Алгебраическое дополнение и минор. Формула разложения определителя по строке.
4. Свойства определителя. Система линейных уравнений, ее матричная запись. Совместность, определенность системы линейных уравнений.
5. Правило Крамера решения систем линейных уравнений.
6. Метод Гаусса решения систем линейных уравнений.
7. Определение обратной матрицы. Способы ее нахождения. Критерий обратимости матрицы.
8. Определение ранга матрицы. Вычисление ранга матрицы с помощью элементарных преобразований строк матрицы. Теорема Кронекера-Капелли.
9. Определение и примеры поля.
10. Определение и примеры векторного пространства.
11. Определение и примеры подпространства векторного пространства.
12. Линейная комбинация, линейная зависимость и независимость векторов.
13. Определение базиса (базы). Разложение вектора по базису. Координаты вектора в данном базисе. Матрица перехода от одного базиса к другому и ее свойства.



14. Теорема об элементарных свойствах векторных пространств.
15. Определение размерности векторного пространства. Теорема о размерности.
16. Определение суммы и пересечения подпространств, теорема о их свойствах.
17. Теорема о размерности суммы подпространств.
18. Определение линейного оператора и его матрицы. Ядро и образ линейного оператора.
19. Теорема о свойствах линейного оператора. Задание линейного оператора матрицей.
20. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе к новому базису.
21. Собственные векторы и собственные значения линейного преобразования. Характеристический многочлен матрицы линейного преобразования.
22. Приведение матрицы линейного преобразования к диагональному виду.
23. Определение и свойства скалярного произведения в абстрактном векторном пространстве.
24. Определение и примеры пространств со скалярным произведением. Определение ортогональности векторов, множеств. Теорема об ортогональных множествах.
25. Процессы ортогонализации и нормирования системы векторов.
26. Определение ортогонального дополнения подпространства, теорема об ортогональном дополнении.
27. Векторы на плоскости и в пространстве. Проекция вектора на ось, разложение вектора по ортам координатных осей.
28. Скалярное, векторное, смешанное произведение векторов, их выражение через координаты, геометрический смысл, свойства.
29. Уравнения прямой на плоскости: с угловым коэффициентом, общее, каноническое, параметрическое, уравнение прямой, проходящей через две точки, уравнение прямой в отрезках. Угол между прямыми, расстояние от точки до прямой на плоскости.
30. Общее и параметрическое уравнения плоскости в пространстве, геометрический смысл коэффициентов в общем уравнении плоскости. Уравнение плоскости, проходящей через три точки. Угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости.
31. Каноническое, параметрическое, общее уравнения прямой в пространстве.
32. Расстояние от точки до плоскости, до прямой.
33. Угол между прямыми, плоскостями, между прямой и плоскостью
34. Определение эллипса, его свойства.
35. Определение гиперболы, её свойства.
36. Определение параболы, её свойства.
37. Классификация кривых второго порядка.
38. Поверхности второго порядка.

#### 6.4. Критерии оценивания

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

Формы контроля:

- текущий контроль осуществляется путем регулярного решения задач на практических занятиях, проверкой домашних заданий, решение контрольных работ;
- итоговый контроль осуществляется в форме письменного экзамена в конце семестра.

Оценивание студента при текущем контроле ведется по двум критериям:

- Активная работа студента на занятии. Оценивается выход студента к доске или его работа на месте в 1 балл, но не более 15 за семестр.
- Выполнение домашних заданий. Проверяется выполнение домашних заданий в семестре, за каждое выполненное задание студент получает 1 балл, но не более 5 за семестр. Студенту разрешается доделать или переделать домашнее задание в течении одной недели.
- Контрольные работы оцениваются в 50 баллов за семестр.

Итоговый 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, 120 минут.

Итоговая оценка выставляется по балльной системе. Суммируются баллы, полученные за контрольные работы, домашние работы и за активную работу на занятиях, баллы, полученные на экзамене (30 максимум). Итоговая оценка выставляется по 100-балльной шкале, исходя из полученной суммы баллов:

От 0 до 49 баллов – «неудовлетворительно»

От 50 до 69 баллов – «удовлетворительно»



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра и аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 "Программная инженерия" направленности (профилю) Информационные системы и интеллектуальные технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 8

От 70 до 90 баллов – «хорошо»  
От 91 до 100 баллов – «отлично».

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

### 7.1. Рекомендуемая литература

#### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Медведев А. В.	Аналитическая геометрия и линейная алгебра: учебно-методическое пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232773">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=232773</a> )	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012	ЭБС
ЛП.2	Геллерт В. А.	Линейная алгебра и аналитическая геометрия: электронный сборник задач и упражнений: сборник задач и упражнений ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482907">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=482907</a> )	Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2015	ЭБС

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
ЛП.1	Зуланке Р., Онищик А. Л.	Алгебра и геометрия: учебник ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69113">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69113</a> )	Москва : МЦНМО, 2004	ЭБС
ЛП.2	Белова Т. И., Грешилов А. А.	Аналитическая геометрия. Векторная алгебра. Кривые второго порядка: учебное пособие ( <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84689">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84689</a> )	Москва : Логос, 2004	ЭБС

### 7.3 Перечень информационных технологий

#### 7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

#### 7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

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

2. Реферативная база по математике MathSciNet (<https://mathscinet.ams.org/mathscinet/>) Mathematical Reviews (MR) : реферативная база данных / American Mathematical Society. – URL: <http://www.ams.org/mathscinet/>. – Яз. рус., англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

3. Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

4. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

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

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

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

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

При изучении данной дисциплины используются лекции, практические (семинарские) занятия и самостоятельная работа студента. На лекциях и семинарских занятиях излагается основное содержание тем программы, рассматриваются основные методы и приёмы решения задач.



Для наиболее эффективного изучения дисциплины обучающемуся рекомендуется:

- посещать лекционные занятия, кратко и вдумчиво конспектировать материал лекции, с указанием даты проведения лекции и темы;
- посещать практические (семинарские) занятия, на которых рассматриваются основные методы и приёмы решения задач. Рекомендуется перед каждым практическим занятием выполнить домашнее задание, что позволит лучше усвоить предыдущий материал, и изучить лекционный материал по предстоящей теме;
- самостоятельно прорабатывать материал как после каждого занятия, так и по завершению темы, что позволяет связать воедино полученные сведения и составить цельную картину.

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, MS Office365, 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 обучающимся по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

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

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

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

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

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

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

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



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)

Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра и аналитическая геометрия" по направлению подготовки (специальности) 09.03.04 "Программная инженерия" направленности (профилю) Информационные системы и интеллектуальные технологии ФГБОУ ВО «ЧелГУ»

стр. 10

использованием услуг ассистента, устно).

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

