

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор Дата подписания: 09.04.2025 10:33:31 Уникальный программный ключ: 04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8522525	МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	стр. 1
--	--	--------

Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Линейная алгебра

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 "Линейная алгебра" по направлению подготовки (специальности) "Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 3
---	--------

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины является знакомство с основными понятиями, положениями и методами линейной алгебры, необходимыми для дальнейшего изучения естественнонаучных дисциплин, их приложений, направленных на исследования и изучения структуры и свойств. Формирование у студентов логического мышления, навыков в решении прикладных задач алгебраическими методами.

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.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О.03
---------------------	---------

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

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

Математический анализ

Аналитическая геометрия

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

Полученные знания служат базой для изучения следующих дисциплин:

Математический анализ

Дифференциальные уравнения

Теоретическая механика

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

ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;

Знать:

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

Уметь:

Для достижения ОПК-1.2: решать стандартные задачи в профессиональной деятельности с применением знаний, методов линейной алгебры

Владеть:

Для достижения ОПК-1.3: навыками использования основных понятий и законов линейной алгебры при решении задач профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

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

Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра" по направлению подготовки (специальности) "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: экзамены 2	
в том числе :				
аудиторные занятия : 36				
самостоятельная работа : 36				
часов на контроль : 36				
5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
Код заняти	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семест р / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Комплексные числа			
1.1	Комплексные числа /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.2	Тригонометрическая форма комплексного числа /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.3	Операции с комплексными числами /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
1.4	Действия с комплексными числами /Ср/	2	6	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
	Раздел 2. Матрицы, определители, системы			
2.1	Матрицы /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.2	Определители /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.3	Свойства определителя /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.4	Системы линейных уравнений /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.5	Действия с матрицами /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.6	Вычисление определителей /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.7	Обратная матрица /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.8	Метод Гаусса /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
2.9	Матрицы, определители, системы /Ср/	2	8	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
	Раздел 3. Многочлены			
3.1	Многочлены от одного неизвестного. Делимость многочленов /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.2	Алгоритм Евклида /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.3	Свойства НОД /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.4	Основная теорема алгебры многочленов. Корни многочленов. Симметрические многочлены. /Лек/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.5	Корни многочленов /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.6	Неприводимость многочленов /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.7	Симметрические многочлены /Пр/	2	1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.8	Алгоритм Евклида /Ср/	2	6	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
3.9	Симметрические многочлены /Ср/	2	6	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2
	Раздел 4. Линейные пространства			

Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра" по направлению подготовки (специальности) "Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»					стр. 5
4.1	Векторные пространства и подпространства. Линейная зависимость и независимость /Лек/	2	1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.2	Полное множество /Лек/	2	1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.3	Базис. Размерность /Лек/	2	1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.4	Матрица перехода /Лек/	2	1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.5	Пространства и подпространства Зависимость и независимость системы векторов /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.6	Базис и размерность /Пр/	2	2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.7	Линейные пространства /Ср/	2	6	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
Раздел 5. Линейные операторы					
5.1	Линейный оператор /Лек/	2	1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.2	Свойства линейного оператора /Лек/	2	1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.3	Матрицы преобразований /Лек/	2	1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.4	Собственные векторы /Лек/	2	1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.5	Матрицы линейного преобразования /Пр/	2	1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.6	Собственные значения и векторы /Пр/	2	1	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.7	Линейные операторы /Ср/	2	4	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
Раздел 6. Экзамен					
6.1	/Экзамен/	2	36	Л2.1 Л2.2	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

1. Контрольные работы;
2. Вопросы к экзамену.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Основные типы задач

- Сложить, умножить на число, перемножить матрицы.
- Вычислить определители второго, третьего порядков, n-го порядка специального вида.
- Найти обратную матрицу.
- Решить систему линейных уравнений по формулам Крамера, с помощью обратной, методом Гаусса.
- Выполнить операции над комплексными числами (сложение, умножение, деление).
- Найти тригонометрическую форму комплексного числа.
- Возвести в степень и извлечь корень из комплексного числа.
- 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.
- Привести квадратичную форму к каноническому виду.

Пример контрольной работы:

1. Найти НОД многочленов $f(x)=x^3-3x^2+3x-1$ и $g(x)=x^4-2x+1$ и его линейное представление.
2. Разложить многочлен $g(x)$ по степеням $x+1$.
3. Разложить многочлен $g(x)$ на неприводимые множители над полем действительных чисел.
4. Найти сумму кубов корней многочлена x^3-x^2+x-1 .
5. Найти все рациональные корни многочлена $8x^4-9x+1$.

Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра" по направлению подготовки (специальности) "Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 6
Пример экзаменационного билета: 1. Определение матрицы, операций над матрицами. Свойства операций над матрицами. 2. Теорема о числе корней и степени многочлена. 3. Вычислить определитель матрицы: $\begin{vmatrix} 1 & 0 & 1 & -1 \\ 0 & 2 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 2 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 1 \end{vmatrix}$ 4. Вычислить произведение всех комплексных корней n-ой степени из 1.	
6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации	
Вопросы к экзамену 1. Комплексные числа и операции с ними в алгебраической форме. 2. Комплексные числа и операции с ними в тригонометрической форме. 3. Определение СЛУ. Метод Гаусса решения СЛУ. 4. Определение матрицы, операций над матрицами. Свойства операций над матрицами. 5. Определение определителя. Основные свойства определителя (равноправие строк и столбцов, линейность, кососимметричность определителя). 6. Определение алгебраического дополнения. Теорема о разложении определителя по строке. 7. Теорема об определителе произведения двух матриц. 8. Определение обратной матрицы. Свойства обратной матрицы. 9. Критерий обратимости матриц. 10. Теорема Крамера о решении СЛУ. Матричные уравнения. 11. Определения и примеры векторного пространства, векторов, линейной комбинации векторов. 12. Определение линейной зависимости и независимости системы векторов. Основные свойства линейно независимой системы векторов. 13. Определение базиса и размерности векторного пространства. Теорема о размерности векторного пространства и следствия из нее. 14. Определение матрицы перехода и ее свойства. 15. Определение ранга матрицы. 16. Определения однородной СЛУ, фундаментальной системы решений. Теорема о размерности пространства решений однородной СЛУ. 17. Определение и примеры линейного оператора. Матрица линейного оператора и ее свойства. 18. Определения характеристического многочлена матрицы, собственного вектора и собственного значения. 19. Теорема о связи характеристического многочлена и собственных значений. 20. Наибольший общий делитель для многочленов, его свойства, алгоритм Евклида для многочленов. 21. Теорема о числе корней и степени многочлена. Формулы Виета. 22. Симметрические многочлены. Основная теорема о симметрических многочленах. 23. Основная теорема алгебры многочленов. Схема Горнера.	
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 и проверкой домашних заданий; - промежуточный контроль осуществляется в форме самостоятельных работ и контрольных работ; - итоговый контроль осуществляется в форме письменного экзамена. Оценивание студента при текущем и промежуточном контроле ведется по трем критериям: • Активная работа студента на занятии. Оценивается выход студента к доске или его работа на месте в 2 балл, но не более 10 баллов за семестр. • Выполнение домашних заданий. Проверяется выполнение домашних заданий в семестре, за каждое выполненное задание студент получает 1 балл, не более 30 баллов за семестр. Студенту разрешается доделать или переделать домашнее задание в течении одной недели. • Выполнение самостоятельных работ. За каждое выполненное задание студент получает 1 балл, не более 30 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, 90 минут.	

Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра" по направлению подготовки (специальности) "Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 7
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» 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
Л1.1	Кострикин А. И.	Введение в алгебру: учебник (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63140)	Москва : МЦНМО, 2009	ЭБС
Л1.2	Кострикин А. И.	Введение в алгебру: учебник (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63144)	Москва : МЦНМО, 2009	ЭБС
Л1.3	Кострикин А. И.	Сборник задач по алгебре: задачник: сборник задач и упражнений (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=63274)	Москва : МЦНМО, 2009	ЭБС
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Фаддеев Д. К., Фаддеева В. Н.	Вычислительные методы линейной алгебры (https://e.lanbook.com/book/167784)	Санкт-Петербург : Лань, 2021	ЭБС
Л2.2	Горлач Б. А.	Линейная алгебра (https://e.lanbook.com/book/168442)	Санкт-Петербург : Лань, 2021	ЭБС
7.3 Перечень информационных технологий				
7.3.1 Программное обеспечение				
MS Office365				
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. ИНФОРМИО [Электронный ресурс] : электронный справочник [обеспечение всех типов образовательных учреждений нормативными, методическими, научно-практическими материалами]. – URL: http://www.informio.ru/				

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.
Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (мультимедийное устройство, проектор, ноутбук или стационарный компьютер).
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.
Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий (презентации, расположенные в системе LMS Moodle).

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
При изучении данной дисциплины используются 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

Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра" по направлению подготовки (специальности) "Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 8
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. 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 «EiBraille-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,

Рабочая программа дисциплины "Линейная алгебра" по направлению подготовки (специальности) "Физика" направленности (профилю) Медицинская физика ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 9
- 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», Медицинская физика, РПД «Линейная алгебра», 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

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