

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.05.2025 12:44:55
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bfb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323

Направление подготовки (специальность) 27.03.05 Инноватика Направленность (профиль)

Управление инновациями на предприятиях 2024 очная по дисциплине: математика

Проректор по учебной работе

утверждено 21.02.24

А.А. Саламатов

Ученым советом факультета управления

Протокол заседания № 8 от 25.01.2024

Председатель Ученого совета
факультета управления

согласовано

С. А. Головихин

Заседанием кафедры теории управления и оптимизации

Протокол заседания № от

Заведующий кафедрой

согласовано

И. В. Измestьев

Автор (составитель)

Е. Г. Белов

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



Рабочая программа дисциплины (модуля)*

Математика

Направление подготовки (специальность)

27.03.05 Инноватика

Направленность (профиль)

Управление инновациями на предприятиях

Присваиваемая квалификация (степень)

Бакалавр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2024

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

Челябинск 2024 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

Дисциплина предназначена для освоения студентами теоретических знаний и практических навыков по высшей математике (математический анализ, линейная алгебра, аналитическая геометрия), используемых в других курсах, читаемых в последующих семестрах. Органический синтез математического и естественнонаучного мышления должен достигаться за счет создания адекватного математического языка.

Цель дисциплины — изложить основы математического анализа, линейной алгебры, аналитической геометрии на современном языке и в достаточно полном объеме.

Задачи дисциплины заключаются в развитии следующих знаний, умений и навыков личности:

- освоение основных теоретических положений теории линейной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа;

- научить пользоваться полученными знаниями – овладение различными методами решения практических задач;

- использование приобретенных теоретических знаний и практических навыков для решения некоторых модельных экономических задач, что дает им возможность применять эти методы и понятия в будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: К.М.01.01

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Дисциплина «Математика» входит в базовую часть и базируется на математике, изучаемой в школе

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

Общая теория статистики

Бухгалтерский учет

Логистика в цифровой экономике

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

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

критерии системного анализа в математике

Уметь:

осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач в математике

Владеть:

навыками поиска информации для решения поставленных задач в математике

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:

3.1.1 критерии системного анализа в математике

3.1.2 методы сбора, обработки и анализа данных необходимых для решения управленческих задач в математике

3.2 Уметь:

3.2.1 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации и применять системный подход для решения поставленных задач в математике

3.2.2 осуществлять сбор, обработку и анализ данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем в математике

3.3 Владеть:

3.3.1 навыками поиска информации для решения поставленных задач в математике



3.3.2 навыками сбора, обработки и анализа данных, необходимых для решения поставленных управленческих задач, с использованием современного инструментария и интеллектуальных информационно-аналитических систем

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144 в том числе : аудиторные занятия : 68 самостоятельная работа : 29 часов на контроль : 36 контактная работа: 79 ИКР: 11	Виды контроля в семестрах: экзамены 1

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Множества. Действительные числа. Комплексные числа			
1.1	Множества. Действительные числа. Комплексные числа /Лек/	1	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
1.2	Множества. Действительные числа. Комплексные числа /Пр/	1	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
1.3	Множества. Действительные числа. Комплексные числа /Ср/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
	Раздел 2. Элементы аналитической геометрии. Линейная алгебра			
2.1	Элементы аналитической геометрии. Линейная алгебра /Лек/	1	6	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
2.2	Элементы аналитической геометрии. Линейная алгебра /Пр/	1	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
2.3	Элементы аналитической геометрии. Линейная алгебра /Ср/	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
	Раздел 3. Числовые последовательности и ряды			
3.1	Числовые последовательности и ряды /Лек/	1	4	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1
3.2	Числовые последовательности и ряды /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1
3.3	Числовые последовательности и ряды /Ср/	1	1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1
	Раздел 4. Введение в анализ			
4.1	Введение в анализ /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
4.2	Введение в анализ /Пр/	1	2	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4



4.3	Введение в анализ /Ср/	1	1	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 5. Дифференциальное исчисление				
5.1	Дифференциальное исчисление /Лек/	1	4	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
5.2	Дифференциальное исчисление /Пр/	1	4	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
5.3	Дифференциальное исчисление /Ср/	1	4	Л1.1 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 6. Интегральное исчисление				
6.1	Интегральное исчисление /Лек/	1	8	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
6.2	Интегральное исчисление /Пр/	1	10	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
6.3	Интегральное исчисление /Ср/	1	1	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 7. Функции нескольких переменных				
7.1	Функции нескольких переменных /Лек/	1	4	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
7.2	Функции нескольких переменных /Пр/	1	4	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
7.3	Функции нескольких переменных /Ср/	1	10	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 8. Дифференциальные уравнения				
8.1	Дифференциальные уравнения /Лек/	1	2	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
8.2	Дифференциальные уравнения /Пр/	1	4	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
8.3	Дифференциальные уравнения /Ср/	1	10	Л1.1 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 9. Экзамен				
9.1	Экзамен /Экзамен/	1	36	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4
Раздел 10. Иная контактная работа				
10.1	Индивидуальная консультация, текущий контроль /ИКР/	1	11	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств



Контрольная работа № 1
Контрольная работа № 2
Экзаменационные вопросы.

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Контрольная работа № 1 (см.приложение)
Контрольная работа № 2 (см.приложение)

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену

Множества. Действительные числа

1. Множества и действия с ними. Свойства введенных операций.
 2. Отношение порядка на множестве действительных чисел и его свойства. Модуль действительного числа и его свойства.
 3. Теорема о существовании точной верхней и нижней грани.
- Элементы аналитической геометрии на плоскости и в пространстве
4. Уравнение прямой линии на плоскости. Геометрический смысл углового коэффициента.
 5. Угол между двумя прямыми. Условия параллельности и перпендикулярности двух прямых. Расстояние от точки до прямой.
 6. Каноническое уравнение параболы и его оптическое свойство
 7. Каноническое уравнение эллипса
 8. Каноническое уравнение гиперболы.
 9. Прямая линия и плоскость в пространстве.

Векторы и матрицы. Системы линейных алгебраических уравнений

10. Определение и основные действия с n -мерными векторами и их свойства.
 11. Скалярное произведение векторов и его свойства. Норма вектора.
 12. Определение, основные действия с матрицами и их свойства.
 13. Квадратные матрицы, их определители и способы их вычисления.
 14. Метод Гаусса и Крамера решения СЛАУ.
- Числовые последовательности и функции
15. Определение и предел числовой последовательности. Основные теоремы о числовых последовательностях.
 16. Определение предела функции и основные теоремы.
 17. Первый и второй замечательный пределы.
 18. Наклонные и вертикальные асимптоты.
 19. Определение и основные теоремы о непрерывных функциях.
 20. Теорема существования и непрерывности обратной функции.

Дифференциальное исчисление функции одной переменной

21. Определение производной и её геометрический смысл.
 22. Дифференцируемые функции. Критерий дифференцируемости.
 23. Производная суммы, разности, произведения и частного двух функций.
 24. Дифференцирование сложной функции.
 25. Производная обратной функции.
 26. Локальные экстремумы и алгоритм его нахождения.
 27. Основные теоремы о дифференцируемых функциях.
 28. Правило Лопиталья.
 29. Выпуклые и вогнутые функции. Критерии выпуклости и вогнутости.
 30. Точки перегиба и алгоритм их нахождения.
 31. Формула Тейлора. Разложение некоторых элементарных функций по формуле Тейлора. Интегральное исчисление функции одной переменной
 32. Первообразная и неопределённый интеграл.
 33. Свойства неопределённого интеграла.
 34. Методы нахождения неопределённых интегралов: замена переменного, интегрирования по частям.
 35. Интегрирование рациональных функций.
- Определённый и несобственный интеграл функции одной переменной
36. Определённый интеграл и его геометрический смысл. Свойства определённого интеграла.



37. Интеграл с переменным верхним пределом, теорема о его дифференцируемости. Несобственные интегралы первого рода. Признаки сходимости несобственных интегралов.

Функции многих переменных

38. Предел функции многих переменных и его свойства.

39. Свойства непрерывных функций многих переменных.

40. Частные и смешанные производные. Дифференцируемые функции многих переменных.

41. Теорема о дифференцируемости сложной функции. Градиент функции многих переменных.

42. Критерии выпуклости (вогнутости) дифференцируемой и дважды дифференцируемой функции.

43. Отыскание наибольших и наименьших значений функции многих переменных.

44. Отыскание наибольших и наименьших значений функции многих переменных при наличии ограничений.

6.4. Критерии оценивания

Критерий оценивания экзамена:

Для выставления экзамена суммируются баллы рубежного контроля (сумма баллов набранных за контрольные работы) и экзамена (максимум 55 баллов).

20 – 29 баллов – выставляется оценка “удовлетворительно”

30 – 44 баллов – выставляется оценка “хорошо”

45 – 55 баллов – выставляется оценка “отлично”

Критерий оценивания контрольной работы:

Для выставления балловой оценки за контрольную работу (максимум 30 баллов) суммируются баллы, набранные за выполнение отдельных заданий контрольной работы. Максимальное количество баллов за одно задание для контрольной работы №1 -5 баллов, для контрольной работы №2 – 3 балла.

Для контрольной работы №1:

– 5 баллов выставляют, если задание выполнено полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок.

– 4 балла выставляют, если задание выполнено полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

– 3 балла выставляют, если в задании допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

– 2 балла выставляют, если допущены существенные ошибки, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

– 1 балл выставляют, если допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

– 0 баллов выставляют, если работа над заданием показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме.

Для контрольной работы №2:

– 3 балла выставляют, если задание выполнено полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок.

– 2 балла выставляют, если в задании допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

– 1 балл выставляют, если допущены существенные ошибки, но студент владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

– 0 баллов выставляют, если работа над заданием показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме.

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

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
---------------------	----------	-------------------	--------



	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л1.1	Лакерник А. Р.	Высшая математика: учебное пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=85006)	Москва : Логос, 2008	ЭБС
Л1.2	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М.	Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 1: учебник и практикум для спо (https://urait.ru/bcode/517611)	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС
Л1.3	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М.	Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 2: учебник и практикум для спо (https://urait.ru/bcode/517612)	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС
Л1.4	Кремер Н. Ш., Путко Б. А., Тришин И. М.	Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 3: учебник и практикум для спо (https://urait.ru/bcode/517613)	Москва : Юрайт, 2023	ЭБС

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л2.1	Ухоботов В. И., Белов Е. Г., Тырсин А. Н.	Математика: учебное пособие (http://library.csu.ru/rbooks2/view?code=local/emc/000039/ukhobotovi)	Челябинск : [Челябинский государственный университет], 2006	ЭБС

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Ресурс
Л3.1	Веретенников В. Н.	Высшая математика. Аналитическая геометрия: учебно- методическое пособие (https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482727)	Москва, Берлин : Директ-Медиа, 2018	ЭБС

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лань [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Лань. – URL: http://e.lanbook.com/ .
Э2	Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / ООО Директмедиа Паблишинг. – URL: http://biblioclub.ru/ .
Э3	Юрайт [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / издательство Юрайт. – URL: https://biblio-online.ru .
Э4	Znanium.com [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система (ЭБС) / Научно-издательский центр ИНФРА-М. – URL: http://znanium.com/ .

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

MS Office365

LMS Moodle

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ) - тематическая электронная библиотека и база данных для исследований и учебных курсов <http://www.uirussia.msu.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. Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий – таблицы производных основных элементарных функций, таблицы интегралов, графики основных элементарных функций и др. справочные материалы используемые при изучении дисциплины. 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)

Изучение каждой темы следует начинать с проработки конспекта лекции или соответствующего раздела учебника, разобрать предлагаемые на лекциях и практических занятиях примеры, после чего приступить к решению задач для самостоятельного решения. Для реализации компетентного подхода студентам необходимо использовать активную внеаудиторную работу опираясь на учебное пособие по математике Ухоботова В. И. и др. , где представлены примеры решения типовых задач по дидактическим единицам (стр.175-209), задачи для самостоятельной работы с ответами к ним (стр.210-229), а также вопросы и тесты для самоконтроля (стр.242-250), что позволит успешно решить контрольные работы, предусмотренные рабочей программой и подготовиться к итоговому контролю в виде экзамена.

В случае применения при обучении дисциплины электронного обучения, образовательных технологий общение обучающихся и преподавателя осуществляется в режиме реального времени (личные сообщения в moodle, электронная почта) или отложенного дистанционного обучения Moodle, форумы в Moodle, электронная почта). Большую часть времени самостоятельно работают с учебно-методическими материалами. Студенты имеют консультироваться с преподавателем по всем вопросам, возникающим в ходе самостоятельной работы посредством электронной почты, форумов в Moodle. Доступ обучающегося к учебным ресурсам в режиме отложенного времени, самостоятельной работы осуществляется через сеть Интернет в удобном для него месте, времени и темпе.

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 применяться 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 Clevu 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.



Типовые контрольные задания

Примерные варианты контрольных работ

№ задания	Задание	Максимальное кол-во баллов
Контрольная работа №1 «Линейная алгебра и аналитическая геометрия»		
1	<p>На плоскости задан треугольник координатами своих вершин $A(-2,0)$, $B(1,5)$, $C(7,-1)$. Найти:</p> <ul style="list-style-type: none">• выполнить чертёж;• уравнение и длину медианы AM ;• уравнение и длину высоты BH ;• внутренний угол A ;• координаты точки пересечения медианы и высоты.	5
2	<p>Определить тип кривой второго порядка и изобразить её на плоскости:</p> <ul style="list-style-type: none">• $x^2 - 4x + y^2 + 6y - 3 = 0$• $9x^2 + 4y^2 - 36 = 0$• $9x^2 - 4y^2 - 36 = 0$	5
3	<p>Написать уравнение плоскости, проходящей через точки $A(2,-3,1)$ $B(0,4,-2)$ $C(3,2,0)$ и найти расстояние от точки $S(4,2,3)$ до данной плоскости.</p>	5



4	<p>Заданы два вектора своими координатами: $\vec{a}(2, -3, 1); \vec{b}(4, 0, 5)$. Найти векторы $3\vec{a} + 4\vec{b}$, $2\vec{a} - \vec{b}$ и их скалярное произведение.</p>	5
5	<p>Заданы две квадратные матрицы A и B:</p> $A = \begin{pmatrix} 2 & -4 & 3 \\ 6 & 9 & 0 \\ -4 & -7 & -9 \end{pmatrix} B = \begin{pmatrix} 4 & -4 & 1 \\ 6 & 9 & 0 \\ 5 & 8 & 3 \end{pmatrix} .$ <p>Необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none">• найти матрицу $A+2B$;• найти матрицу AB;• вычислить определитель матрицы AB.	5
6	<p>Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Гаусса, найти базисное решение системы.</p> $\begin{cases} x - 2y + 3z + 4u = 16 \\ 2x + y - z + 10u = 15 \\ 2x - 3y + 3z - 2u = 3 \end{cases}$ <p>Решить систему линейных алгебраических уравнений методом Крамера.</p> $\begin{cases} x - 2y + 3z = 2 \\ 2x + y - z = 2 \\ 4x - 3y + 3z = 4 \end{cases}$	5
Контрольная работа №2: «Пределы, производные, интегралы»		
1	<p>Найти $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + 4x)^{\frac{3}{x}}$.</p>	3



2	Найти вертикальные и наклонные асимптоты к графику функции $f(x) = \frac{x^2 - 1}{x - 4}$.	3
3	Исследуйте функцию $f(x) = \operatorname{arctg} \frac{1}{x - 5}$ на непрерывность, установите характер точек разрыва.	3
4	Найти производные функций: <ul style="list-style-type: none">• $y = x^2 \arcsin x$,• $y = \frac{\lg x}{x^2 + 3x - 5}$,• $y = \operatorname{arctg}(x^2 - 2) + \ln(2x)$.	3
5	Написать уравнение касательной и нормали к кривой $f(x) = 3x^3 + 4x^2 - 2$ в точке $x_0 = 1$.	3
6	Найти экстремумы функции и точки перегиба функции $f(x) = (x - 1)(x^2 - 3x + 2)$. Схематически изобразить график функции.	3



7	<p>Найти неопределённые интегралы</p> <ul style="list-style-type: none">• $\int \frac{x+1}{x^2+2x+5} dx,$• $\int \frac{2x-3}{x^2+5x+4} dx,$• $\int x \cdot \ln x dx,$• $\int (x+9)^5 dx.$	3
8	<p>Найти площадь фигуры, ограниченной линиями:</p> $\begin{cases} x^2 - 4x - y = 0 \\ x + y - 4 = 0 \end{cases}.$ <p>Изобразить фигуру на плоскости.</p>	3
9	<p>Найти частную производную $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}$ функции $z = \ln(x^2 y).$</p>	3
10	<p>Найти локальные экстремумы функции</p> $z(x, y) = x^2 - xy + y^2 - 2x + y.$	3