

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»

Физико-математический факультет

Кафедра алгебры и геометрии

УТВЕРЖДАЮ

И. о. проректора по УР

М. Х. Чанкаев

«30» апреля 2025 г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины

Алгебра и геометрия

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

(шифр, название направления)

направленность (профиль):

«Системное программирование и компьютерные технологии»

Квалификация выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год начала подготовки – 2025

Составитель: ст. преп. кафедры алгебры и геометрии Халкечева И.Т.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **01.03.02 Прикладная математика и информатика**, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 9 с изменениями и дополнениями от 26.11.2020 г., №1456, 8.02.2021 г., №83, на основании учебного плана подготовки бакалавров по направлению **01.03.02 Прикладная математика и информатика**, направленность (профиль): «**Системное программирование и компьютерные технологии**», локальных актов КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии на 2025-2026 учебный год, протокол № 8 от 10 апреля 2025г.

Оглавление

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. <i>Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)</i> ...	6
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы.....	11
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	14
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций	14
7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.	15
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	15
7.3.1. Перечень вопросов для зачета	15
7.3.2. <i>Тестовые задания для проверки знаний студентов</i>	19
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	19
8.1. Основная литература	19
8.2. <i>Дополнительная литература:</i>	19
9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	20
9.1. Общесистемные требования	20
9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	21
9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	21
9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы ...	21
10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	21
11. Лист регистрации изменений	22

1. Наименование дисциплины (модуля).

Алгебра и геометрия

Целью изучения дисциплины является

- формирование систематизированных знаний в области алгебры и аналитической геометрии и ее методов;

- теоретическое освоение обучающимися основных разделов математики, необходимых для понимания роли математики в профессиональной деятельности;

- формирования культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

- освоения основных методов математического анализа, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Для достижения цели ставятся следующие задачи:

- получить представление о роли математики в профессиональной деятельности; изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;

- сформировать умения доказывать теоремы; сформировать умения решать типовые задачи основных разделов алгебры и аналитической геометрии, в том числе с использованием прикладных математических пакетов;

- получить необходимые знания из аналитической геометрии для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации, получить представление о применении положений математического анализа при моделировании процессов сервиса.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать: основные понятия теории множеств; определения операций над множествами; определители n -го порядка, свойства определителей; матрицы (основные определения), операции над матрицами и их свойства; миноры и алгебраические дополнения; системы линейных алгебраических уравнений (основные понятия); методы решения систем линейных алгебраических уравнений; системы координат на плоскости и в пространстве; определение вектора; операции над векторами и их свойства; уравнение прямой линии на плоскости; кривые 2-го порядка (окружность, парабола, эллипс, гипербола); поверхности второго порядка;

Уметь: находить объединение, пересечение, разность множеств; решать уравнения и неравенства с модулями; вычислять определители n -го порядка (при $n = 2,3,4,5$), разлагать определитель по элементам любой строки и любого столбца; находить ранг матрицы, обратную матрицу, производить операции над матрицами; решать системы уравнений по правилу Крамера, методом Гаусса, средствами матричного исчисления; Операции над векторами, скалярное и векторное произведение двух векторов, смешанное произведение; составлять уравнения прямых линий на плоскости и в пространстве; находить углы между прямыми, расстояние от точки до прямой, плоскости; составлять уравнения кривых 2-го порядка;— строить кривые 2-го порядка.

Владеть: навыками самостоятельного овладения новыми знаниями, используя современные образовательные технологии; математической грамотностью в области профессиональных интересов.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины «Алгебра и геометрия» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ОП ВО	Индикаторы достижения сформированности компетенций
-----------------	--	--

ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Знает основные положения и концепции в области математических и естественных наук, базовые теории, основную терминологию.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыком работы по решению стандартных математических задач и применяет их в профессиональной деятельности</p>
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	<p>ПК-2.1. Знает принципы построения и методы исследования математических моделей объектов различной природы.</p> <p>ПК-2.2. Умеет использовать и модифицировать существующие математические методы для решения прикладных задач.</p> <p>ПК-2.3. Владеет навыками использования математического аппарата при решении прикладных задач</p>

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Алгебра и геометрия» (Б1.О.07) относится к обязательной части Б1. Дисциплина изучается на 1 курсе в 1-2 семестрах.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП	
Индекс	Б1.О.07
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Данная учебная дисциплина является базовой и опирается на входные знания, умения и компетенции, для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по алгебре и началам анализа, геометрии в объеме программы средней школы.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Курс "Алгебра и геометрия" является основой для последующего изучения таких дисциплин как: «Краевые задачи и вариационное исчисление»; «Задачи с параметрами», «Специальные разделы математики», «Олимпиадные задачи по математике», «Математическая логика», «Прикладная алгебра». Также, полученные знания в процессе изучения дисциплины, позволят успешно пройти все виды практик, формирующих компетенции ОПК-1, ПК-2.	

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет 12 ЗЕТ, 432 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	432	-
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	432	-
Аудиторная работа (всего):	208	-
лекции	94	-
практические занятия	76	-
лабораторные работы	38	-
Внеаудиторная работа:		
курсовые работы	-	-
консультация перед экзаменом	-	-
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.		
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	188	
Контроль самостоятельной работы	36	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачет1, экзамен1,2	

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Курс/ семестр	Раздел, тема, содержание темы дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		
				Аудиторные уч. занятия		Сам. раб.
			всего	Лек	Лаб.	Пр.
1/1	1/1	Линейная алгебра	216	54	18	36
1.	1/1	Матрицы и основные операции над ними (понятие матрицы. специальные виды	8	2	2	4

		матриц, основные операции над матрицами и их свойства, элементарные преобразования матриц. приведение матрицы к ступенчатому виду)					
2.	1/1	Матрицы и основные операции над ними(понятие матрицы. специальные виды матриц, основные операции над матрицами и их свойства, элементарные преобразования матриц. приведение матрицы к ступенчатому виду)	8	2		2	4
3.	1/1	Матрицы и основные операции над ними(понятие матрицы. специальные виды матриц, основные операции над матрицами и их свойства, элементарные преобразования матриц. приведение матрицы к ступенчатому виду)	8	2		2	4
4.	1/1	Понятие определителей 2-го, 3-го порядка(понятие определителя 2-го, 3-го порядка, основные)	8	2	2		4
5.	1/1	Понятие определителей n-го порядка. свойства определителей(понятие определителя n-го порядка, понятие определителя n-го порядка, свойства определителей, выражение определителя непосредственно через его элементы, теорема Лапласа)	8	2		2	4
6.	1/1	Понятие определителей n-го порядка. свойства определителей(понятие определителя n-го порядка, свойства определителей, выражение определителя непосредственно через его элементы, теорема Лапласа)	8	2		2	4
7.	1/1	Свойства определителей 2-го, 3-го порядков	8	2	2		4
8.	1/1	n-мерное векторное пространство (линейная зависимость векторов, базис и координаты)	8	2		2	4
9.	1/1	Вычисление определителей, Обратная матрица (Примеры вычисления определителей. Определитель суммы и произведения матриц. Понятие обратной матрицы. Линейная зависимость строк. Теорема о базисном миноре.)	8	2	2		4
10.	1/1	Вычисление определителей, Обратная матрица (Примеры вычисления определителей. Определитель суммы и произведения матриц. Понятие обратной матрицы. Линейная зависимость строк. Теорема о базисном миноре.)	8	2		2	4
11.	1/1	Системы линейных уравнений и их решение методом Гаусса(Обозначения и соглашения, Элементарные преобразования, Метод Гаусса)	8	2	2		4
12.	1/1	Следствия из метода Гаусса (Матрица, ее строчечный и столбцовой ранги строчечный и столбцовой ранги. вычисление строчечного ранга матрицы., нахождение базиса системы векторов и разложение векторов по базису. совпадение строчечного и столбцового рангов)	8	2		2	4
13.	1/1	Следствия из метода Гаусса (Ранг матрицы исследование системы линейных уравнений критерий совместности. .Число решений совместной системы.)	8	2		2	4
14.	1/1	Следствия из метода Гаусса (Матрица, ее строчечный и столбцовой ранги строчечный и столбцовой ранги. вычисление строчечного ранга матрицы., нахождение базиса системы векторов и разложение векторов по базису. совпадение строчечного и столбцового	8	2		2	4

		рангов. ранг матрицы исследование системы линейных)				
15.	1/1	Следствия из метода Гаусса (Ранг матрицы исследование системы линейных уравнений критерий совместности. Число решений совместной системы.)	8	2	2	4
16.	1/1	Правило Крамера для системы n линейных уравнений с n неизвестными (Формула для обратной матрицы. Система линейных уравнений в матричной форме. Правило Крамера. Теорема о ранге матрицы)	8	2	2	4
17.	1/1	Правило Крамера для системы n линейных уравнений с n неизвестными (Формула для обратной матрицы. Система линейных уравнений в матричной форме. Правило Крамера. Теорема о ранге матрицы)	8	2	2	4
18.	1/1	Однородная система линейных уравнений. Фундаментальный набор решений (Структура множества всех решений системы линейных уравнений. Ненулевые решения однородных систем. Необходимое и достаточное условие существования ненулевых решений.)	8	2	2	4
19.	1/1	Однородная система линейных уравнений. Фундаментальный набор решений (Свойства решений однородной системы. Фундаментальный набор решений. Способ построения фундаментального набора решений.)	8	2	2	4
20.	1/1	Однородная система линейных уравнений. Фундаментальный набор решений (Структура множества всех решений системы линейных уравнений. Ненулевые решения однородных систем. Необходимое и достаточное условие существования ненулевых решений. Свойства решений однородной системы. Фундаментальный набор решений. Способ построения фундаментального набора решений.)	8	2	2	4
21.	1/1	Однородная система линейных уравнений. Фундаментальный набор решений (Структура множества всех решений системы линейных уравнений. Ненулевые решения однородных систем. Необходимое и достаточное условие существования ненулевых решений. Свойства решений однородной системы. Фундаментальный набор решений. Способ построения фундаментального набора решений.)	8	2	2	4
22.	1/1	УРАВНЕНИЯ ВТОРОЙ, ТРЕТЬЕЙ И ЧЕТВЕРТОЙ СТЕПЕНИ. (Квадратные уравнения. Кубические уравнения. Кубические уравнения с действительными коэффициентами. Уравнения четвертой степени. Замечания об уравнениях высших степеней.)	8	2	2	4
23.	1/1	УРАВНЕНИЯ ВТОРОЙ, ТРЕТЬЕЙ И ЧЕТВЕРТОЙ СТЕПЕНИ. (Квадратные уравнения. Кубические уравнения. Кубические уравнения с действительными коэффициентами. Уравнения четвертой степени. Замечания об уравнениях высших степеней.)	8	2	2	4
24.	1/1	УРАВНЕНИЯ ВТОРОЙ, ТРЕТЬЕЙ И ЧЕТВЕРТОЙ СТЕПЕНИ. (Квадратные уравнения. Кубические уравнения. Кубические уравнения с действительными коэффициентами. Уравнения четвертой степени. Замечания об уравнениях высших степеней.)	8	2	2	4

25.	1/1	Комплексные числа (Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение комплексного числа в степень с целым показателем. Формула Муавра. Извлечение корня из комплексного числа. Извлечение квадратного корня из комплексного числа. Показательная форма комплексного числа).	8	2	2		4
26.	1/1	Комплексные числа (Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение комплексного числа в степень с целым показателем. Формула Муавра. Извлечение корня из комплексного числа. Извлечение квадратного корня из комплексного числа. Показательная форма комплексного числа).	8	2		2	4
27.	1/1	Комплексные числа (Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение комплексного числа в степень с целым показателем. Формула Муавра. Извлечение корня из комплексного числа. Извлечение квадратного корня из комплексного числа. Показательная форма комплексного числа).	8	2		2	4
	1/2	Аналитическая геометрия	216	40	20	40	36
28.	1/2	Векторы. Операции над векторами (Векторы и основные линейные операции над ними. Векторные величины. Умножение вектора на скаляр. Линейная зависимость и независимость векторов. Базисы на плоскости и в пространстве. Прямоугольная декартова система координат. Линейная зависимость и независимость векторов. Базисы на плоскости и в пространстве. Прямоугольная декартова система координат.)	10	2	2	2	4
29.	1/2	Векторы. Операции над векторами (Векторы и основные линейные операции над ними. Векторные величины. Умножение вектора на скаляр. Линейная зависимость и независимость векторов. Базисы на плоскости и в пространстве. Прямоугольная декартова система координат. Линейная зависимость и независимость векторов. Базисы на плоскости и в пространстве. Прямоугольная декартова система координат.)	8	2		2	4
30.	1/2	Скалярное и векторное произведение векторов.(Скалярное произведение и его свойства. Определение скалярного произведения. Необходимое и достаточное условие ортогональности двух векторов. Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами. Механический смысл скалярного произведения. Векторное произведение и его свойства. Определение векторного произведения. Геометрические	10	2	2	2	4

		свойства векторного произведения)				
31.	1/2	Скалярное и векторное произведение векторов (Скалярное произведение и его свойства. Определение скалярного произведения. Необходимое и достаточное условие ортогональности двух векторов. Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами. Механический смысл скалярного произведения. Векторное произведение и его свойства. Определение векторного произведения. Геометрические свойства векторного произведения)	8	2	2	4
32.	1/2	Векторное и смешанное произведение векторов (Скалярное произведение и его свойства. Определение скалярного произведения. Необходимое и достаточное условие ортогональности двух векторов. Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами. Механический смысл скалярного произведения. Векторное произведение и его свойства. Определение векторного произведения. Геометрические свойства векторного произведения.)	10	2	2	4
33.	1/2	Векторное и смешанное произведение векторов (Скалярное произведение и его свойства. Определение скалярного произведения. Необходимое и достаточное условие ортогональности двух векторов. Скалярное произведение векторов, заданных своими координатами. Механический смысл скалярного произведения. Векторное произведение и его свойства. Определение векторного произведения. Геометрические свойства векторного произведения.	8	2	2	4
34.	1/2	Проекции векторов (Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Компоненты вектора. Проекция вектора на ось. Компоненты вектора по координатным осям и координаты точки. Теоремы о проекциях вектора. Разложение вектора по базису)	10	2	2	4
35.	1/2	Аналитическая геометрия на плоскости (Координаты точек на плоскости. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении. Вычисление площади треугольника через координаты вершин. Уравнение прямой с угловым коэффициентом.)	8	2	2	4
36.	1/2	Аналитическая геометрия на плоскости (Уравнение прямой, проходящей через данную точку. Угол между двумя прямыми. Общее уравнение прямой. Неполное уравнение первой степени. Уравнение прямой в отрезках. Преобразование прямоугольных координат. Полярная система координат. Нормальное уравнение прямой)	10	2	2	4
37.	1/2	Различные способы задания прямой на плоскости (Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку. Угол между двумя прямыми. Общее уравнение прямой)	8	2	2	4
38.	1/2	Различные способы задания прямой на плоскости (Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой,	10	2	2	4

		проходящей через данную точку. Угол между двумя прямыми. Общее уравнение прямой)					
39.	1/2	Различные способы задания прямой на плоскости (Уравнение прямой с угловым коэффициентом. Уравнение прямой, проходящей через данную точку. Угол между двумя прямыми. Общее уравнение прямой)	8	2		2	4
40.	1/2	Линии второго порядка (Линия порядка k 1. Окружность. Эллипс. Гипербола.)	10	2	2	2	4
41.	1/2	Линии второго порядка.(Директрисы эллипса. Общее уравнение линии второго порядка)	8	2		2	4
42.	1/2	Линии второго порядка.(Директрисы гиперболы. Общее уравнение линии второго порядка)	10	2	2	2	4
43.	1/2	Линии второго порядка.(Парабола. Общее уравнение линии второго порядка)	8	2		2	4
44.	1/2	Различные способы задания плоскости в пространстве (Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Пучки и связки плоскостей. Основные задачи на прямую и плоскость)	10	2	2	2	4
45.	1/2	Различные способы задания плоскости в пространстве (Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Пучки и связки плоскостей. Основные задачи на прямую и плоскость)	8	2		2	4
46.	1/2	Уравнение прямой в пространстве(Уравнения прямой в пространстве. Взаимное расположение прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости.)	10	2	2	2	4
47.	1/2	Уравнение прямой в пространстве(Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью. Основные задачи на прямую и плоскость. Расстояние от точки до прямой в пространстве)	8	2		2	4
	Контроль		36				
	Итого		432	94	38	76	188

ДЛЯ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Не предусмотрено

6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы

Лекционные занятия. Лекция является основной формой учебной работы в вузе, она является наиболее важным средством теоретической подготовки обучающихся. На лекциях рекомендуется деятельность обучающегося в форме активного слушания, т.е. предполагается возможность задавать вопросы на уточнение понимания темы и рекомендуется конспектирование основных положений лекции. Основная дидактическая цель лекции - обеспечение ориентированной основы для дальнейшего усвоения учебного материала. Лекторами активно используются: лекция-диалог, лекция - визуализация,

лекция - презентация. Лекция - беседа, или «диалог с аудиторией», представляет собой непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Ее преимущество состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей аудитории. Участие обучающихся в лекции – беседе обеспечивается вопросами к аудитории, которые могут быть как элементарными, так и проблемными.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания студентов структуру дисциплины и его разделы, а в дальнейшем указывать начало каждого раздела (модуля), суть и его задачи, а, закончив изложение, подводить итог по этому разделу, чтобы связать его со следующим. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины. Для эффективного проведения лекционного занятия рекомендуется соблюдать последовательность ее основных этапов:

1. формулировку темы лекции;
2. указание основных изучаемых разделов или вопросов и предполагаемых затрат времени на их изложение;
3. изложение вводной части;
4. изложение основной части лекции;
5. краткие выводы по каждому из вопросов;
6. заключение;
7. рекомендации литературных источников по излагаемым вопросам.

Лабораторные работы и практические занятия. Дисциплины, по которым планируются лабораторные работы и практические занятия, определяются учебными планами. Лабораторные работы и практические занятия относятся к основным видам учебных занятий и составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки. Выполнение студентом лабораторных работ и практических занятий направлено на:

- обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам дисциплин математического и общего естественно-научного, общепрофессионального и профессионального циклов;
- формирование умений применять полученные знания на практике, реализацию единства интеллектуальной и практической деятельности;
- развитие интеллектуальных умений у будущих специалистов: аналитических, проектировочных, конструктивных и др.;
- выработку при решении поставленных задач таких профессионально значимых качеств, как самостоятельность, ответственность, точность, творческая инициатива. Методические рекомендации разработаны с целью единого подхода к организации и проведению лабораторных и практических занятий.

Лабораторная работа — это форма организации учебного процесса, когда студенты по заданию и под руководством преподавателя самостоятельно проводят опыты, измерения, элементарные исследования на основе специально разработанных заданий. Лабораторная работа как вид учебного занятия должна проводиться в специально оборудованных учебных аудиториях. Необходимыми структурными элементами лабораторной работы, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются инструктаж, проводимый преподавателем, а также организация обсуждения итогов выполнения лабораторной работы. Дидактические цели лабораторных занятий:

- формирование умений решать практические задачи путем постановки опыта;
- экспериментальное подтверждение изученных теоретических положений, экспериментальная проверка формул, расчетов;
- наблюдение и изучения явлений и процессов, поиск закономерностей;
- изучение устройства и работы приборов, аппаратов, другого оборудования, их испытание;
- экспериментальная проверка расчетов, формул.

Практическое занятие — это форма организации учебного процесса, направленная на выработку у студентов практических умений для изучения последующих дисциплин

(модулей) и для решения профессиональных задач. Практическое занятие должно проводиться в учебных кабинетах или специально оборудованных помещениях. Необходимыми структурными элементами практического занятия, помимо самостоятельной деятельности студентов, являются анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями. Дидактические цели практических занятий: формирование умений (аналитических, проектировочных, конструктивных), необходимых для изучения последующих дисциплин (модулей) и для будущей профессиональной деятельности.

Семинар - форма обучения, имеющая цель углубить и систематизировать изучение наиболее важных и типичных для будущей профессиональной деятельности обучаемых тем и разделов учебной дисциплины. Семинар - метод обучения анализу теоретических и практических проблем, это коллективный поиск путей решений специально созданных проблемных ситуаций. Для студентов главная задача состоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, которая выносится на обсуждение, подготовиться к выступлению и дискуссии. Семинар - активный метод обучения, в применении которого должна преобладать продуктивная деятельность студентов. Он должен развивать и закреплять у студентов навыки самостоятельной работы, умения составлять планы теоретических докладов, их тезисы, готовить развернутые сообщения и выступать с ними перед аудиторией, участвовать в дискуссии и обсуждении.

В процессе подготовки к практическим занятиям, обучающимся необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной учебно-методической (а также научной и популярной) литературы. Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной и популярной литературой, материалами периодических изданий и Интернета, статистическими данными является наиболее эффективным методом получения знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у обучающихся свое отношение к конкретной проблеме. Более глубокому раскрытию вопросов способствует знакомство с дополнительной литературой, рекомендованной преподавателем по каждой теме семинарского или практического занятия, что позволяет обучающимся проявить свою индивидуальность в рамках выступления на данных занятиях, выявить широкий спектр мнений по изучаемой проблеме.

Образовательные технологии. При проведении учебных занятий по дисциплине используются традиционные и инновационные, в том числе информационные образовательные технологии, включая при необходимости применение активных и интерактивных методов обучения.

Традиционные образовательные технологии реализуются, преимущественно, в процессе лекционных и практических (семинарских, лабораторных) занятий. Инновационные образовательные технологии используются в процессе аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов в виде применения активных и интерактивных методов обучения. Информационные образовательные технологии реализуются в процессе использования электронно-библиотечных систем, электронных образовательных ресурсов и элементов электронного обучения в электронной информационно-образовательной среде для активизации учебного процесса и самостоятельной работы студентов.

Практические занятия могут проводиться в форме групповой дискуссии, «мозговой атаки», разборка кейсов, решения практических задач, публичная презентация проекта и др. Прежде, чем дать группе информацию, важно подготовить участников, активизировать их ментальные процессы, включить их внимание, развивать кооперацию и сотрудничество при принятии решений.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Компетенции	Зачтено			Не зачтено
	Высокий уровень (отлично) (86-100% баллов)	Средний уровень (хорошо) (71-85% баллов)	Низкий уровень (удовлетворительно) (56-70% баллов)	Ниже порогового уровня (неудовлетворительно) (до 55 % баллов)
ПК-2. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат	ПК-2.1. Знает основные методы решения геометрических задач и их роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата.	ПК-2.1. Знает основные методы решения геометрических задач и их роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата.	ПК-2.1. Знает фрагментарно основные методы решения геометрических задач и их роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата.	ПК-2.1. Не знает основные методы решения геометрических задач и их роли в решении научно-практических задач с использованием современного математического аппарата.
	ПК.-2.2. Умеет применять современный математический аппарат при решении практических задач прикладной математики и информатики.	ПК.-2.2. Умеет в достаточном объеме применять современный математический аппарат при решении практических задач прикладной математики и информатики.	ПК.-2.2. Умеет фрагментарно применять современный математический аппарат при решении практических задач прикладной математики и информатики.	ПК.-2.2. Не умеет применять современный математический аппарат при решении практических задач прикладной математики и информатики.
	ПК-2.3. Владеет методами исследовательской деятельности	ПК-2.3. Владеет в достаточном объеме методами исследовательской деятельности	ПК-2.3. Владеет фрагментарно методами исследовательской деятельности	ПК-2.3. Не владеет методами исследовательской деятельности

ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основные понятия, закономерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изучаемой дисциплины: аналитической геометрии, линейной алгебры.	ОПК-1.1. Знает в достаточном объеме основные понятия, закономерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изучаемой дисциплины: аналитической геометрии, линейной алгебры.	ОПК-1.1. Знает фрагментарно основные понятия, закономерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изучаемой дисциплины: аналитической геометрии, линейной алгебры.	ОПК-1.1. Не знает основные понятия, закономерности, современные направления математики; основные классы задач, решаемых в различных разделах изучаемой дисциплины: аналитической геометрии, линейной алгебры.
	ОПК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать, а также применять полученные знания для анализа основных математических задач.	ОПК-1.2. Умеет анализировать и применять полученные знания для анализа основных математических задач.	ОПК-1.2. Умеет фрагментарно анализировать и применять полученные знания для анализа основных математических задач.	ОПК-1.2. Не умеет анализировать систематизировать и применять полученные знания для анализа основных математических задач.
	ОПК-1.3. Владеет методами построения математических моделей типовых задач.	ОПК-1.3. Хорошо владеет методами построения математических моделей типовых задач.	ОПК-1.3. Не достаточно владеет методами построения математических моделей типовых задач.	ОПК-1.3. Не владеет методами построения математических моделей типовых задач.

7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.

Порядок функционирования внутренней системы оценки качества подготовки обучающихся и перевод бально-рейтинговых показателей обучающихся в отметки традиционной системы оценивания проводиться в соответствии с положением КЧГУ «Положение о бально-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся», размещенным на сайте Университета по адресу: <https://kchgu.ru/inye-lokalnye-akty/>

7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.3.1. Перечень вопросов для зачета

- Понятие матрицы. Специальные виды матриц. Основные операции над матрицами и их свойства.

2. Понятие определителя 2-го, 3-го порядка.
3. Линейная зависимость векторов. Базис и координаты.
4. Системы линейных уравнений и их решение методом Гаусса Элементарные преобразования
5. Правило Крамера.
6. Теорема о ранге матрицы. Структура множества всех решений системы линейных уравнений.
7. Определение подпространства. Подпространство как линейная оболочка нескольких векторов.
8. Матрица линейного оператора. Преобразование матрицы линейного оператора.
9. Характеристическое уравнение матрицы. Характеристическое уравнение линейного оператора.
10. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами. Тригонометрическая форма комплексного числа
11. Скалярное произведение и его свойства.
12. Векторное произведение и его свойства.
13. Смешанное произведение трех векторов.
14. Окружность
15. Эллипс
16. Гипербола
17. Директрисы эллипса и гиперболы
18. Парабола
19. Общее уравнение линии второго порядка
20. Уравнение плоскости, заданной точкой и направляющим подпространством.
21. Уравнение плоскости, заданной тремя точками.
22. Уравнение плоскости, заданной точкой и перпендикулярным вектором.
23. Общее уравнение плоскости
24. Угол между плоскостями. Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью
25. Эллипсоид
26. Однополостный гиперболоид
27. Двуполостный гиперболоид
28. Эллиптический параболоид
29. Гиперболический параболоид
30. Конус второго порядка
31. Цилиндрическая поверхность
32. Уравнение поверхности вращения

Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен) 1 семестр

1. Понятие матрицы. Специальные виды матриц
2. Основные операции над матрицами и их свойства.
2. Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду
3. Понятие определителя 2-го, 3-го порядка.
4. Понятие определителя n-го порядка.
5. Свойства определителей
6. Выражение определителя непосредственно через его элементы.
7. Теорема Лапласа
8. P -мерное векторное пространство
9. Линейная зависимость векторов
10. Базис и координаты.
11. Примеры вычисления определителей.
12. Определитель суммы и произведения матриц.
13. Понятие обратной матрицы
14. Линейная зависимость строк
15. Теорема о базисном миноре.
16. Примеры вычисления определителей.
17. Определитель суммы и произведения матриц.
18. Понятие обратной матрицы
19. Линейная зависимость строк
20. Теорема о базисном миноре.

21. Системы линейных уравнений и их решение методом Гаусса Обозначения и соглашения.
22. Системы линейных уравнений и их решение методом Гаусса. Элементарные преобразования.
23. Метод Гаусса.
24. Матрица, ее строчечный и столбцовой ранги1
25. Строчечный и столбцовой ранги.1
26. Вычисление строчечного ранга матрицы.
27. Нахождение базиса системы векторов и разложение векторов по базису.
28. Совпадение строчечного и столбцового рангов. Ранг матрицы
29.. Исследование системы линейных уравнений
30. Критерий совместности.
31. Число решений совместной системы.
32. Формула для обратной матрицы.
33. Система линейных уравнений в матричной форме.
34. Правило Крамера.
35. Теорема о ранге матрицы
36. Структура множества всех решений системы линейных уравнений.
37. Ненулевые решения однородных систем. Необходимое и достаточное условие существования ненулевых решений.
38. Свойства решений однородной системы.
39. Фундаментальный набор решений. Способ построения фундаментального набора решений.
40. Определение линейного пространства.
41. Примеры векторных пространств.
42. Конечномерные векторные пространства
43. Размерность.
44. Базис конечномерного векторного пространства.
45. Координаты вектора в данном базисе.
46. Определение подпространства.
47. Подпространство как линейная оболочка нескольких векторов.
48. Сумма и пересечение подпространств.
49. Прямая сумма подпространств.
33. Векторные многообразия.
34. Изоморфизм n -мерного векторного пространства над полем p и пространства .
35. Связь между различными базисами пространства 1.
36. Связь между координатами вектора в различных базисах.
37. Определение и примеры линейных операторов.
38. Матрица линейного оператора.
39. Преобразование матрицы линейного оператора.
40. Характеристическое уравнение матрицы.
41. Характеристическое уравнение линейного оператора.
42. Собственные векторы линейного оператора.
43. Вычисление собственных значений и собственных векторов линейного оператора.
44. Многочлен от одной переменной. Действия над многочленами. Корни многочленов.
Теорема Безу.
45. Схема Горнера
46. Кратные корни
47. Наибольший общий делитель двух многочленов. Алгоритм Евклида
48. Взаимно простые многочлены
49. Комплексные числа. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над комплексными числами
50. Тригонометрическая форма комплексного числа
51. Возвведение комплексного числа в степень с целым показателем. Формула Муавра
52. Извлечение корня из комплексного числа
53. Извлечение квадратного корня из комплексного числа
54. Показательная форма комплексного числа

Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен) 2 семестр

1. Координаты точек на плоскости. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении
2. Вычисление площади треугольника через координаты вершин
3. Уравнение прямой с угловым коэффициентом
4. Уравнение прямой, проходящей через данную точку
5. Угол между двумя прямыми
6. Общее уравнение прямой. Неполное уравнение первой степени. Уравнение прямой в отрезках
7. Преобразование прямоугольных координат
8. Полярная система координат
9. Нормальное уравнение прямой
10. Векторные величины
11. Умножение вектора на скаляр
12. Линейная зависимость и независимость векторов
13. Базисы на плоскости и в пространстве
14. Прямоугольная декартова система координат
15. Проекция вектора на ось.
16. Компоненты вектора по координатным осям и координаты точки
17. Разложение вектора по базису
18. Скалярное произведение и его свойства.
19. Векторное произведение и его свойства.
20. Смешанное произведение трех векторов.
21. Координаты точек на плоскости. Расстояние между двумя точками. Деление отрезка в данном отношении
22. Вычисление площади треугольника через координаты вершин
23. Преобразование прямоугольных координат
24. Полярная система координат
25. Окружность
26. Эллипс
27. Гипербола
28. Директрисы эллипса и гиперболы
29. Парабола
30. Общее уравнение линии второго порядка
31. Уравнение плоскости
32. Уравнение плоскости, заданной точкой и направляющим подпространством.
33. Уравнение плоскости, заданной тремя точками.
34. Уравнение плоскости, заданной точкой и перпендикулярным вектором.
35. Параметрические уравнения плоскости.
36. Общее уравнение плоскости
37. Угол между плоскостями
38. Неполные уравнения плоскости. Уравнение плоскости в отрезках
39. Нормальное уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости
40. Пучки и связки плоскостей
41. Основные задачи на прямую и плоскость
42. Уравнения прямой в пространстве
43. Взаимное расположение двух прямых.
44. Взаимное расположение прямой и плоскости.
45. Углы между двумя прямыми, между прямой и плоскостью
46. Основные задачи на прямую и плоскость
47. Расстояние от точки до прямой в пространстве
48. Эллипсоид
49. Однополостный гиперболоид
50. Двуполостный гиперболоид
51. Эллиптический параболоид
52. Гиперболический параболоид
53. Конус второго порядка
54. Цилиндрическая поверхность
55. Уравнение поверхности вращения
56. Сжатие и растяжение поверхностей
57. Определение квадратичной формы.

58. Линейное преобразование переменных.
59. Канонический и нормальный виды квадратичной формы.
60. Теорема о возможности приведения квадратичной формы к каноническому виду.
61. Способы приведения квадратичной формы к каноническому и нормальному виду.
62. Ранг и положительный индекс квадратичной формы. Закон инерции.
63. Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра
64. Распадающиеся квадратичные формы.
65. Ортогональное преобразование переменных. Способ приведения квадратичной формы к каноническому виду.

7.3.2. Тестовые задания для проверки знаний студентов

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

8.1. Основная литература

1. Денисов, В. И. Алгебра и геометрия. Практикум : учебник / В. И. Денисов, В. М. Чубич, О. С. Черникова. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2018. - 307 с. - (Серия «Учебники НГТУ»). - ISBN 978-5-7782-3791-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1869247> (дата обращения: 25.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Заболотский, В. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия (учебный комплекс) : учебное пособие / В.С. Заболотский. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 309 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-110519-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1872461> (дата обращения: 25.07.2024)
3. Ледовская, Е. В. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : практикум / Е. В. Ледовская. - Москва: МГАВТ, 2017. - 103 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/966765> (дата обращения: 25.07.2024)
4. Туганбаев, А. А. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник / А. А. Туганбаев. - Москва: ФЛИНТА, 2022. - 260 с. - ISBN 978-5-9765-5265-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/2080145> (дата обращения: 02.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
5. Шуман, Г. И. Алгебра и геометрия : учебное пособие / Г. И. Шуман, О. А. Волгина, Н. Ю. Голодная. - Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2019. - 160 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-369-01708-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1002027> (дата обращения: 25.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература:

1. Бортаковский, А. С. Линейная алгебра и аналитическая геометрия. Практикум : учебное пособие / А. С. Бортаковский, А. В. Пантелеев. — Москва: ИНФРА-М, 2023. — 352 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010206-1. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1981598> (дата обращения: 25.07.2024). – Режим доступа: по подписке.
2. Рябушко, А. П. Высшая математика : теория и задачи : В 5 ч. Ч. 1. Линейная и векторная алгебра. Аналитическая геометрия. Дифференциальное исчисление функций одной переменной: учебное пособие / А. П. Рябушко, Т. А. Жур. - 2-е изд. - Минск : Вышэйшая школа, 2017. - 303 с. - ISBN 978-985-06-2884-8. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/2130742> (дата обращения: 02.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Шафаревич, И. Р. Линейная алгебра и геометрия / И. Р. Шафаревич, А. О. Ремизов. - Москва: ФИЗМАТЛИТ, 2009. - 512 с. - ISBN 978-5-9221-1139-3. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544772> (дата обращения: 25.07.2024). – Режим доступа: по подписке.

9. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)

9.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «КЧГУ»

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории Университета, так и вне ее.

Функционирование ЭИОС обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование ЭИОС соответствует законодательству Российской Федерации.

Адрес официального сайта университета: <http://kchgu.ru>.

Адрес размещения ЭИОС ФГБОУ ВО «КЧГУ»: <https://do.kchgu.ru>.

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 249 эбс от 14.05.2025 г. Электронный адрес: https://znanium.com	от 14.05.2025г. до 14.05.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 10 от 11.02.2025 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	от 11.02.2025г. до 11.02.2026г.
2025-2026 учебный год	Электронно-библиотечная система КЧГУ. Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1. Электронный адрес: http://lib.kchgu.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22.02.2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2025-2026 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный

2025-2026 учебный год	Электронный ресурс Polpred.comОбзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный
--------------------------	--	------------

9.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

Занятия проводятся в учебных аудиториях, предназначенных для проведения занятий лекционного и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием занятий по образовательной программе. С описанием оснащенности аудиторий можно ознакомиться на сайте университета, в разделе материально-технического обеспечения и оснащенности образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

9.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- MicrosoftWindows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- MicrosoftOffice (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- CalculateLinux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.
- Kaspersky Endpoint Security. Договор №0379400000325000001/1 от 28.02.2025г.

Срок действия лицензии с 27.02.2025г. по 07.03.2027г.

9.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Федеральный портал «Российское образование» - [https://edu.ru/documents/](https://edu.ru/documents)
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства Elsevier<http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.
4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) – <http://edu.ru>.
6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) – <http://school-collection.edu.ru>.
7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») – <http://window.edu.ru>.

10. Особенности организации образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья

В ФГБОУ ВО «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У.Д. Алиева» созданы условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Специальные условия для получения образования по ОПВО обучающимися с ограниченными возможностями здоровья определены «[Положением об обучении лиц с ОВЗ в КЧГУ](#)», размещенным на сайте Университета по адресу: <http://kchgu.ru>.

11. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/ института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений в ОПВО	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОПВО