

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«КАРАЧАЕВО-ЧЕРКЕССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ У.Д. АЛИЕВА»**

Факультет экономики и управления

УТВЕРЖДАЮ

Декан ФЭУ  З.М. Чомаева

М.П.  26.06.2023

Рабочая программа дисциплины

Линейная алгебра

(наименование дисциплины (модуля))

38.03.01. Экономика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки
«Бухгалтерский учет, анализ и аудит»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная / очно-заочная /

Год начала подготовки - 2022 (по учебному плану)

Карачаевск, 2023

Программу составил(а): *канд. пед наук, доцент Гербеков Х.А.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 38.03.01. Экономика, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 954, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 38.03.01. Экономика, профиль - Бухгалтерский учет, анализ и аудит; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: математического анализа на 2023-2024 уч. год

Протокол № 10 от 30.06. 2022 г.

Заведующий кафедрой



канд. пед наук, доцент Гербеков Х.А. .

Содержание

1. Наименование дисциплины (модуля)	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4. Объем дисциплины 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	7
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) ..	7
5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий.....	13
5.3. Примерная тематика курсовых работ	13
6. Образовательные технологии	13
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	15
7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций.....	15
7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины	16
7.2.1. <i>Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям</i>	16
7.2.2. <i>Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)</i>	17
7.2.3. <i>Тестовые задания для проверки знаний студентов</i>	19
7.2.4. <i>Балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся</i>	21
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	22
8.1. Основная литература	22
8.2. Дополнительная литература.....	23
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)	23
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	24
10.1. Общесистемные требования.....	24
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	24
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	25
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	25
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26

1. Наименование дисциплины (модуля): **Линейная алгебра**

Целью изучения дисциплины является 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; приобретение обучающимися навыков построения математических доказательств путем непротиворечивых логических рассуждений: освоения основных методов линейной алгебры, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Для достижения цели ставятся задачи:

- получить представление о роли математики в профессиональной деятельности;
- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины;
- сформировать умения доказывать теоремы линейной алгебры;
- сформировать умения решать типовые задачи основных разделов линейной алгебры, в том числе с использованием прикладных математических пакетов;
- получить необходимые знания из области линейной алгебры для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;
 - получить представление о применении положений линейной Цели и задачи дисциплины определены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 38.03.01. Экономика, профиль - Бухгалтерский учет, анализ и аудит; (квалификация - «бакалавр»).

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору «Линейная алгебра» (Б1.О.08) относится к блоку Б1.

Дисциплина (модуль) изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО	
Индекс	Б1.О.08
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Линейная алгебра» знакомит студентов с конкретными понятиями и фактами применяемыми в профессиональной деятельности и опирается на входные знания, умения и компетенции, полученные по дисциплинам: «Алгебра и геометрия», «Математический анализ» в объёме вузовской программы бакалавриата.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Линейная алгебра» необходимо для успешного освоения дисциплин формирующих компетенции ОПК-2 .	

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

Процесс изучения дисциплины «Линейная алгебра» направлен на формирование следующей компетенции обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ ПООП/ ОП ВО	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
ОПК-2	Способен осуществлять сбор, обработку и статистический анализ данных, необходимых для решения поставленных экономических задач.	<p>ОПК-2.1 Использует математический инструментарий в объёме, необходимом для решения поставленных экономических задач.</p> <p>ОПК-2.2 Применяет социологический инструментарий сбора и анализа данных, необходимых для решения поставленных задач.</p> <p>ОПК-2.3 Проводит сбор, обработку и статистический анализ данных для решения поставленных экономических задач.</p> <p>ОПК-2.4 Осуществляет обработку и анализ данных для решения поставленных задач на основе эконометрических методов.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процесс сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче; - знать методы сбора исходных данных необходимых для расчета экономических и социальноэкономических показателей; - методы анализа исходных данных, необходимых для расчета экономических и социальноэкономических показателей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получать необходимую информацию о экономическом явлении или процессе по имеющемуся эмпирическому материалу; - разбираться в процессах сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче; - проанализировать исходные данные, необходимые для расчета экономических и социальноэкономических показателей. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - процессом сбора и обработки эмпирических данных применительно к

			конкретной экономической задаче; - методами сбора исходных данных необходимых для расчета экономических и социальноэкономических показателей; - методами анализа исходных данных необходимых для расчета экономических и социальноэкономических показателей.
--	--	--	--

4. Объем дисциплины 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 6 ЗЕТ, 216 академических часов.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для очно-заочной формы обучения
Общая трудоемкость	112	216
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)	72	72
Аудиторная работа (всего):	72	72
в том числе:		
лекции	56	36
семинары, практические занятия	56	36
практикумы	Не предусмотрено	Не предусмотрено
лабораторные работы	Не предусмотрено	Не предусмотрено
Внеаудиторная работа:		
консультация перед зачётом		
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	104	81

Контроль самостоятельной работы		63
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Зачёт экзамен	Зачёт экзамен

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

№ п/п	Курс/семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				
				всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
					Лек	Пр	Лаб	
		Раздел 1. Матрицы и операции над ними	20	6	6		8	
1	1/1	Понятие матрицы. Некоторые специальные виды матриц. Основные операции над матрицами и их свойства.	12	4	4		4	
2	1/1	Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Понятие ранга матрицы.	8	2	2		4	
		Раздел 2. Определители	32	8	8		16	
3	1/1	Определители 2-го и 3-го порядков. Разложение определителя по первой строке. Свойства определителей. Вырожденные и невырожденные матрицы.	8	2	2		4	
4	1/1	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя n-го порядка по первой строке. Свойства определителей. Способы вычисления определителей..	8	2	2		4	
5	1/1	Понятие обратной матрицы и условие ее существования. Способы вычисления обратной матрицы.	8	2	2		4	
6	1/1	Определитель суммы и произведения матриц.	8	2	2		4	
		Раздел 3. Линейные пространства	24	6	6		12	
7	1/1	n-мерное линейное векторное пространство. Арифметические векторные пространства R^n упорядоченных строк.	8	2	2		4	
8	1/1	Линейная зависимость и независимость системы векторов и ее свойства. Понятие	8	2	2		4	

		ранга системы векторов. Ранг системы векторов в арифметических пространствах и его вычисление с помощью элементарных преобразований. Равенство строчечного и столбцевого ранга матриц.					
9	1/1	Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора в данном базисе и их единственность. Преобразование координат вектора при переходе от базиса к базису.	8	2	2		4
		Раздел 4. Системы линейных уравнений	30	8	8		14
10	1/1	Основные понятия теории систем линейных уравнений (СЛУ). Элементарные преобразования СЛУ. Метод Гаусса для решения СЛУ. Критерий совместности СЛУ. Число решений совместной системы.	6	2	2		2
11	1/1	Однородная СЛУ. Структура множества всех решений однородной системы линейных уравнений. Необходимое и достаточное условие существования ненулевых решений. Фундаментальная система решений однородной СЛУ и ее нахождение. Общее решение неоднородной системы. Связь между ними.	8	2	2		4
12	1/1	Матричная форма записи системы линейных уравнений. Решение матричного уравнения $AX=B$ с невырожденной матрицей A . Правило Крамера решения системы n линейных уравнений с n неизвестными.	8	2	2		4
13	1/1	Использование систем линейных уравнений при решении экономических задач. Модель межотраслевого баланса Леонтьева.	8	2	2		4
		Раздел 5. Евклидово векторное пространство	16	4	4		8
14	1/1	Свойства скалярного произведения векторов. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональность векторов. Ортонормированный базис. Формулы скалярного произведения в ортонормированном базисе.	8	2	2		4
15	1/1	Длина вектора и угол между векторами. Матрица скалярного произведения в ортонормированном базисе.	8	2	2		4
		Раздел 6. Линейные операторы.	16	4	4		8
16	1/2	Линейное преобразования пространства. Определение и примеры. Ядро и образ линейного оператора. Матрица линейного оператора. Преобразование матрицы линейного оператора при переходе от базиса к базису.	8	2	2		4

17	1/2	Собственные векторы и собственные значения линейных операторов. Характеристическое уравнение линейного оператора. Нахождение собственных значений и собственных векторов линейного оператора. Свойства собственных векторов.	8	2	2		4
		Раздел 7. Линейные, билинейные и квадратичные формы	24	6	6		12
18	1/2	Понятие линейного функционала. Линейное преобразование переменных. Понятие билинейной формы. Матрица билинейной формы. Матрица симметричной билинейной формы. Преобразование матрицы билинейной формы при переходе от базиса к базису.	8	2	2		4
19	1/2	Определение квадратичной формы. Единственность симметричной билинейной формы, порождающей квадратичную форму. Канонический и нормальный виды квадратичной формы. Теорема о приведении квадратичной формы к каноническому виду. Способы приведения квадратичной формы к каноническому и нормальному виду.	8	2	2		4
20	1/2	Закон инерции квадратичных форм. Ранг и положительный индекс квадратичной формы. Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы.	8	2	2		4
		Раздел 8. Самосопряженные операторы	14	4	4		6
21	1/2	Линейные отображения евклидовых пространств. Изоморфизм евклидовых пространств одной размерности. Сопряженность операторов в евклидовом пространстве. Самосопряженные операторы. Матрицы самосопряженных операторов. Собственные векторы и собственные значения самосопряженных операторов.	8	2	2		4
22	1/2	Ортонормированный базис из собственных векторов самосопряженного оператора. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	6	2	2		12
		Раздел 9. Точечно-аффинные пространства произвольной размерности	28	8	8		12
23	1/2	Аффинные и точечно-аффинные евклидовы пространства размерности 1, 2, 3, ... п. Плоскости в точечно-аффинных пространствах и их взаимное расположение. Выпуклые множества в точечно-аффинных	6	2	2		12

		пространствах.					
24	1/2	Геометрическая интерпретация решения однородных и неоднородных систем линейных уравнений.	6	2	2		2
25	1/2	Преобразование координат точки при замене системы координат. Линейные отображения точечно-аффинных пространств и связанные с ними линейные операторы.	8	2	2		14
26	1/2	Геометрические свойства линейных отображений. Аффинные и изометрические отображения.	8	2	2		14
		ВСЕГО	216	56	56		56

Для очно-заочной формы

№ п/п	Курс/семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)				
				всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа
					Лек	Пр	Лаб	
		Раздел 1. Матрицы и операции над ними	12	4	2		6	
1	1/1	Понятие матрицы. Некоторые специальные виды матриц. Основные операции над матрицами и их свойства.	6	2	2		2	
2	1/1	Элементарные преобразования матриц. Приведение матрицы к ступенчатому виду. Понятие ранга матрицы.	6	2			4	
		Раздел 2. Определители	28	6	6		16	
3	1/1	Определители 2-го и 3-го порядков. Разложение определителя по первой строке. Свойства определителей. Вырожденные и невырожденные матрицы.	8	2	2		4	
4	1/1	Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя n-го порядка по первой строке. Свойства определителей. Способы вычисления определителей..	8	2	2		4	
5	1/1	Понятие обратной матрицы и условие ее существования. Способы вычисления обратной матрицы.	6	2			4	
6	1/1	Определитель суммы и произведения матриц.	6		2		4	
		Раздел 3. Линейные пространства	20	4	4		12	
7	1/1	n-мерное линейное векторное пространство. Арифметические векторные пространства R^n упорядоченных строк.	6		2		4	

8	1/1	Линейная зависимость и независимость системы векторов и ее свойства. Понятие ранга системы векторов. Ранг системы векторов в арифметических пространствах и 2го вычисление с помощью элементарных преобразований. Равенство строчечного и столбцевого ранга матриц.	6	2		4
9	1/1	Базис и размерность линейного пространства. Координаты вектора в данном базисе и их единственность. Преобразование координат вектора при переходе от базиса к базису.	8	2	2	4
		Раздел 4. Системы линейных уравнений	26	6	4	16
10	1/1	Основные понятия теории систем линейных уравнений (СЛУ). Элементарные преобразования СЛУ. Метод Гаусса для решения СЛУ. Критерий совместности СЛУ Число решений совместной системы.	6	2		4
11	1/1	Однородная СЛУ. Структура множества всех решений однородной системы линейных уравнений. Необходимое и достаточное условие существования ненулевых решений. Фундаментальная система решений однородной СЛУ и ее нахождение. Общее решение неоднородной системы. Связь между ними.	8	2	2	4
12	1/1	Матричная форма записи системы линейных уравнений. Решение матричного уравнения $AX=B$ с невырожденной матрицей A . Правило Крамера решения системы n линейных уравнений с n неизвестными.	6	2		4
13	1/1	Использование систем линейных уравнений при решении экономических задач. Модель межотраслевого баланса Леонтьева.	6		2	4
		Раздел 5. Евклидово векторное пространство	14	2	4	8
14	1/1	Свойства скалярного произведения векторов. Неравенство Коши-Буняковского. Ортогональность векторов. Ортонормированный базис. Формулы скалярного произведения в ортонормированном базисе.	8	2	2	4
15	1/1	Длина вектора и угол между векторами. Матрица скалярного произведения в ортонормированном базисе.	6		2	4
		Раздел 6. Линейные операторы.	10	4	2	4
16	1/2	Линейное преобразования пространства. Определение и примеры. Ядро и образ линейного оператора. Матрица линейного оператора. Преобразование матрицы	8	2	2	4

		линейного оператора при переходе от базиса к базису.					
17	1/2	Собственные векторы и собственные значения линейных операторов. Характеристическое уравнение линейного оператора. Нахождение собственных значений и собственных векторов линейного оператора. Свойства собственных векторов.	2	2			
		Раздел 7. Линейные, билинейные и квадратичные формы	18	2	4		12
18	1/2	Понятие линейного функционала. Линейное преобразование переменных. Понятие билинейной формы. Матрица билинейной формы. Матрица симметричной билинейной формы. Преобразование матрицы билинейной формы при переходе от базиса к базису.	6		2		4
19	1/2	Определение квадратичной формы. Единственность симметричной билинейной формы, порождающей квадратичную форму. Канонический и нормальный виды квадратичной формы. Теорема о приведении квадратичной формы к каноническому виду. Способы приведения квадратичной формы к каноническому и нормальному виду.	6	2			4
20	1/2	Закон инерции квадратичных форм. Ранг и положительный индекс квадратичной формы. Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра положительной определенности квадратичной формы.	6		2		4
		Раздел 8. Самосопряженные операторы	12	2	2		8
21	1/2	Линейные отображения евклидовых пространств. Изоморфизм евклидовых пространств одной размерности. Сопряженность операторов в евклидовом пространстве. Самосопряженные операторы. Матрицы самосопряженных операторов. Собственные векторы и собственные значения самосопряженных операторов.	6	2			4
22	1/2	Ортонормированный базис из собственных векторов самосопряженного оператора. Приведение квадратичной формы к каноническому виду.	6		2		4
		Раздел 9. Точечно-аффинные пространства произвольной размерности	20	6	6		8
23	1/2	Аффинные и точечно-аффинные евклидовы пространства размерности 1, 2, 3, ..., n. Плоскости в точечно-аффинных	8	2	2		4

		пространствах и их взаимное расположение. Выпуклые множества в точечно-аффинных пространствах.					
24	1/2	Геометрическая интерпретация решения однородных и неоднородных систем линейных уравнений.	4	2	2		
25	1/2	Преобразование координат точки при замене системы координат. Линейные отображения точечно-аффинных пространств и связанные с ними линейные операторы.	4				4
26	1/2	Геометрические свойства линейных отображений. Аффинные и изометрические отображения.	4	2	2		
		ВСЕГО	Контр оль 54 216	36	36		90

5.2. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

Учебным планом не предусмотрены.

5.3. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены.

6. 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 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.

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений и лидерских качеств при проведении учебных занятий.

Практические занятия относятся к интерактивным методам обучения и обладают значительными преимуществами по сравнению с традиционными методами обучения, главным недостатком которых является известная изначальная пассивность субъекта и объекта обучения.

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

Методические рекомендации по проведению различных видов практических

(семинарских) занятий.

1. Обсуждение в группах.

Групповое обсуждение какого-либо вопроса направлено на нахождение истины или достижение лучшего взаимопонимания, Групповые обсуждения способствуют лучшему усвоению изучаемого материала.

На первом этапе группового обсуждения перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого обучающиеся должны подготовить аргументированный развернутый ответ.

Преподаватель может устанавливать определенные правила проведения группового обсуждения:

- задавать определенные рамки обсуждения (например, указать не менее 5... 10 ошибок);

- ввести алгоритм выработки общего мнения (решения);

- назначить модератора (ведущего), руководящего ходом группового обсуждения.

На втором этапе группового обсуждения вырабатывается групповое решение совместно с преподавателем (арбитром).

Разновидностью группового обсуждения является круглый стол, который проводится с целью поделиться проблемами, собственным видением вопроса, познакомиться с опытом, достижениями.

2. Публичная презентация проекта

Презентация - самый эффективный способ донесения важной информации как в разговоре «один на один», так и при публичных выступлениях. Слайд-презентации с использованием мультимедийного оборудования позволяют эффективно и наглядно представить содержание изучаемого материала, выделить и проиллюстрировать сообщение, которое несет поучительную информацию, показать ее ключевые содержательные пункты. Использование интерактивных элементов позволяет усилить эффективность публичных выступлений.

3. Дискуссия

Как интерактивный метод обучения означает исследование или разбор. Образовательной дискуссией называется целенаправленное, коллективное обсуждение конкретной проблемы (ситуации), сопровождающейся обменом идеями, опытом, суждениями, мнениями в составе группы обучающихся.

Как правило, дискуссия обычно проходит три стадии: ориентация, оценка и консолидация. Последовательное рассмотрение каждой стадии позволяет выделить следующие их особенности.

Стадия ориентации предполагает адаптацию участников дискуссии к самой проблеме, друг другу, что позволяет сформулировать проблему, цели дискуссии; установить правила, регламент дискуссии.

В стадии оценки происходит выступление участников дискуссии, их ответы на возникающие вопросы, сбор максимального объема идей (знаний), предложений, пресечение преподавателем (арбитром) личных амбиций отклонений от темы дискуссии.

Стадия консолидации заключается в анализе результатов дискуссии, согласовании мнений и позиций, совместном формулировании решений и их принятии.

В зависимости от целей и задач занятия, возможно, использовать следующие виды дискуссий: классические дебаты, экспресс-дискуссия, текстовая дискуссия, проблемная дискуссия, ролевая (ситуационная) дискуссия.

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

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивания			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ОПК-2					
Базовый	Знать: - процесс сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче	Не знает - процесс сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче	В целом знает - процесс сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче	Знает - процесс сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче	
	Уметь: - получать необходимую информацию о экономическом явлении или процессе по имеющемуся эмпирическому материалу	Не умеет - получать необходимую информацию о экономическом явлении или процессе по имеющемуся эмпирическому материалу	В целом умеет - получать необходимую информацию о экономическом явлении или процессе по имеющемуся эмпирическому материалу	Умеет - получать необходимую информацию о экономическом явлении или процессе по имеющемуся эмпирическому материалу	
	Владеть: - процессом сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче	Не владеет - процессом сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче	В целом владеет - процессом сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче	Владеет - процессом сбора и обработки эмпирических данных применительно к конкретной экономической задаче	
Повышенный	Знать: - знать методы сбора исходных данных необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей; - методы анализа исходных данных, необходимых для				В полном объеме знает - знать методы сбора исходных данных необходимых для расчета экономических и социально-экономических показателей; - методы анализа исходных данных,

расчета
экономических и
социально-
экономических
показателей

Уметь:

-разбираться в
процессах сбора и
обработки
эмпирических
данных
применительно к
конкретной
экономической
задаче;
- проанализировать
исходные данные,
необходимые для
расчета
экономических и
социально-
экономических
показателей

Владеть:

- методами сбора
исходных данных
необходимых для
расчета
экономических и
социально-
экономических
показателей;
- методами
анализа исходных
данных
необходимых для
расчета
экономических и
социально-
экономических
показателей.

необходимых для
расчета
экономических и
социально-
экономических
показателей

**В полном объеме
умеет**

-разбираться в
процессах сбора и
обработки
эмпирических
данных
применительно к
конкретной
экономической
задаче;
- проанализировать
исходные данные,
необходимые для
расчета
экономических и
социально-
экономических
показателей

**В полном объеме
владеет**

- методами сбора
исходных данных
необходимых для
расчета
экономических и
социально-
экономических
показателей;
- методами анализа
исходных данных
необходимых для
расчета
экономических и
социально-
экономических
показателей.

7.2. Типовые контрольные задания или иные учебно-методические материалы, необходимые для оценивания степени сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины

7.2.1. Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям

1. Понятие матрицы. Некоторые специальные виды матриц.
2. Действия над матрицами и их свойства.
3. Ранг матрицы. Равенство строчечного и столбцевого ранга матриц.
4. Ступенчатые матрицы. Нахождение ранга матрицы.

5. Элементарные преобразования матриц. Теорема о приведении матрицы к ступенчатому виду.
6. Вычисление определителей 2 -го и 3- го порядков.
7. Разложение определителя по первой строке.
8. Свойства определителей.
9. Критерий невырожденности квадратной матрицы.
10. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу.
11. Определитель суммы и произведения квадратных матриц.
12. Способы вычисления определителей n-го порядка.
13. Системы линейных уравнений. Равносильные СЛУ и элементарные преобразования СЛУ.
14. Критерий совместности СЛУ. Теорема Кронекера - Капелли.
15. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Исследование СЛУ.
16. Однородная СЛУ. Фундаментальная система решений однородной системы.
17. Обратная матрица и способы ее нахождения. Решение матричного уравнения $AX = B$.

Критерии оценки доклада, сообщения, реферата:

Отметка «отлично» за письменную работу, реферат, сообщение ставится, если изложенный в докладе материал:

- отличается глубиной и содержательностью, соответствует заявленной теме;
- четко структурирован, с выделением основных моментов;
- доклад сделан кратко, четко, с выделением основных данных;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы.

Отметка «хорошо» ставится, если изложенный в докладе материал:

- характеризуется достаточным содержательным уровнем, но отличается недостаточной структурированностью;
- доклад длинный, не вполне четкий;
- на вопросы по теме доклада получены полные исчерпывающие ответы только после наводящих вопросов, или не на все вопросы.

Отметка «удовлетворительно» ставится, если изложенный в докладе материал:

- не достаточно раскрыт, носит фрагментарный характер, слабо структурирован;
- докладчик слабо ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по теме доклада не были получены ответы или они не были правильными.

Отметка «неудовлетворительно» ставится, если:

- доклад не сделан;
- докладчик не ориентируется в излагаемом материале;
- на вопросы по выполненной работе не были получены ответы или они не были правильными.

2.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (зачет)

1. Понятие матрицы. Некоторые специальные виды матриц.
2. Действия над матрицами и их свойства.
3. Ранг матрицы. Равенство строчечного и столбцевого ранга матриц.
4. Ступенчатые матрицы. Нахождение ранга матрицы.
5. Элементарные преобразования матриц. Теорема о приведении матрицы к ступенчатому виду.
6. Вычисление определителей 2 -го и 3- го порядков. Разложение определителя по первой строке.
8. Свойства определителей.

9. Критерий невырожденности квадратной матрицы.
10. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителя по строке или столбцу.
11. Определитель суммы и произведения квадратных матриц.
12. Способы вычисления определителей n -го порядка.
13. Системы линейных уравнений. Равносильные СЛУ и элементарные преобразования СЛУ.
14. Критерий совместности СЛУ. Теорема Кронекера - Капелли.
15. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса. Исследование СЛУ.
16. Однородная СЛУ. Фундаментальная система решений однородной системы.
17. Обратная матрица и способы ее нахождения. Решение матричного уравнения $AX = B$.
18. Решение СЛУ в матричной форме.
19. Решение систем n линейных уравнений с n неизвестными по правилу Крамера.
20. Система аксиом линейного векторного пространства.
21. Арифметические векторные пространства.
22. Свойства линейно зависимых и линейно независимых векторов. Ранг системы векторов.
23. Базис векторного пространства. Размерность векторного пространства.
24. Координаты вектора в базисе и их единственность.
25. Преобразование координат вектора при переходе от одного базиса к другому.
26. Линейные операторы и их свойства.
27. Ядро и образ линейного оператора. Матрица линейного оператора.
28. Собственные значения и собственные векторы линейного оператора. Характеристическое уравнение.
29. Определение квадратичной формы.
30. Линейное преобразование переменных.
31. Канонический и нормальный виды квадратичной формы.
32. Теорема о приведении квадратичной формы к каноническому виду.
33. Способы приведения квадратичной формы к каноническому и нормальному виду.
34. Закон инерции квадратичных форм.
35. Ранг и положительный индекс квадратичной формы. Положительно определенные квадратичные формы. Критерий Сильвестра.
36. Ортогональное преобразование переменных.
37. Способ приведения квадратичной формы к каноническому виду с помощью ортогонального преобразования.
38. Линейные отображения евклидовых пространств. Понятие изоморфизма евклидовых пространств.
39. Самосопряженные операторы и их матрицы. Собственные векторы и собственные значения самосопряженных операторов.
40. Аффинные и точечно-аффинные пространства размерности 1, 2, 3.
41. N -мерные аффинные и точечно-аффинные пространства.
42. Плоскости в точечно-аффинных пространствах, их взаимное расположение.
43. Выпуклые множества в точечно-аффинных пространствах.
44. Преобразование координат точки в точечно-аффинных пространствах.
45. Геометрические свойства линейных отображений аффинных пространств. Аффинные и изометрические отображения.

Критерии оценки устного ответа на вопросы по дисциплине «Линейная алгебра»

S 5 баллов - если ответ показывает глубокое и систематическое знание всего программного материала и структуры конкретного вопроса, а также основного содержания и новаций лекционного курса по сравнению с учебной литературой. Студент демонстрирует отчетливое и свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией соответствующей научной области. Знание основной литературы и знакомство с дополнительно рекомендованной литературой. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

S 4 - балла - знание узловых проблем программы и основного содержания лекционного курса; умение пользоваться концептуально-понятийным аппаратом в процессе анализа основных проблем в рамках данной темы; знание важнейших работ из списка рекомендованной литературы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

S 3 балла - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса; затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины; неполное знакомство с рекомендованной литературой; частичные затруднения с выполнением предусмотренных программой заданий; стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

S 2 балла - незнание, либо отрывочное представление о данной проблеме в рамках учебно-программного материала; неумение использовать понятийный аппарат; отсутствие логической связи в ответе.

7.2.3. Тестовые задания для проверки знаний студентов

Тест I

1. Найти собственные значения и собственные векторы матрицы $|^{289}|^2$
2. Решить систему линейных уравнений методом Гаусса

$$\begin{cases} x - 3y - z = 1 \\ 2x + y + z = -7 \\ 2x - y - 3z = 5 \end{cases}$$

3. Вычислить определитель матрицы

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & -2 & -4 \\ 0 & 0 & 1 & -4 \\ 2 & -3 & 0 & 0 \\ -5 & -3 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

4. Найти собственные значения матрицы C , если

$$C = \begin{pmatrix} -2i & 3i \\ 3i & -2i \end{pmatrix}$$

5. Пусть M - выпуклая оболочка точек $(7; -3), (9; -3), (7; -1), (8; 8), (8; -3), (8, 2; -2, 2), (7; -1, 6)$.

Найдите ограничения в виде неравенств, которые задают множество M .

6. Решить методом Гаусса-Жордана следующую систему линейных уравнений, заданную в матричной форме:

7. Вычислить матрицу

$$\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}^{19}$$

$$\left| \begin{array}{ccc|c} 1 & 1 & 4 & x \\ -2 & -1 & 7 & y \\ -3 & -6 & -14 & 7 \end{array} \right| = \begin{array}{c} \Gamma \\ 4 \\ -5 \end{array}$$

комбинаций выделенных:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & -2 \\ -1 & -1 & -1 & -1 \\ 5 & 7 & 10 & -3 \\ 2 & -2 & 2 & -2 \end{pmatrix}$$

12. Вычислить определитель матрицы A , где

$A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$

13. Линейное преобразование в пространстве K переводит вектор вида (x, y, z) в вектор

$(c, a + 4b + c, a)$ Записать матрицу этого преобразования в каноническом

15. Найти сумму и произведение матриц

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 5 & 7 \\ 2 & -10 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 4 \\ 2 & 3 & -2 \\ -10 & 1 \end{pmatrix}$$

базисе. Найти собственные значения заданного преобразования.

17. Найти фундаментальный набор решений однородной СЛУ.

$$\begin{cases} x_1 + 2x_2 + 4x_3 - 3x_4 = 0 \\ 3x_1 + 5x_2 + 6x_3 - 4x_4 = 0 \\ 2x_1 + 3x_2 + 11x_3 - 3x_4 = 2 \\ 3x_1 + 8x_2 + 24x_3 + 19x_4 = 0 \end{cases}$$

16. Следующую систему уравнений решить методом Крамера

18. Исследовать на совместимость СЛУ. Найти общее и одно частное решения.

$$\begin{cases} 2x_1 + 10x_2 + 8x_3 = 3, \\ 3x_1 + 15x_2 + 12x_3 = 5; \end{cases}$$

19. Найти матрицу, обратную к данной

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 12 & 3 & 4 \\ 8 & 7 & 6 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

20. Найти ранг матрицы:

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & -1 \\ 12 & 3 & 4 \\ 8 & 7 & 6 \\ -1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

21. Записать квадратичную форму в матрично-векторном виде.

Выяснить, является ли квадратичная форма положительно определенной, отрицательно определенной, неопределенной. $f = x_1^2 + 3x_2^2 - 3x_2 + 8x_3 - 6x_1x_3 + 4x_2x_3$.

22. Записать квадратичную форму в матрично-векторном виде.

Выяснить, является ли квадратичная форма положительно определенной, отрицательно определенной, неопределенной. $f = 2x_1^2 + 4x_2^2 + 12x_1x_2 + 4x_1x_3 + 2x_2x_3$

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний

Ключи к тестовым заданиям.

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 1 балл)

«неудовлетворительно» - 50% и менее «удовлетворительно» - 51-80%

«хорошо» - 81-90%

«отлично» - 91-100%

Критерии оценки тестового материала по дисциплине «Линейная алгебра»:

5 баллов - выставляется студенту, если выполнены все задания варианта, продемонстрировано знание фактического материала (базовых понятий, алгоритма, факта).

4 балла - работа выполнена вполне квалифицированно в необходимом объёме; имеются незначительные методические недочёты и дидактические ошибки. Продемонстрировано умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины; понятен творческий уровень и аргументация собственной точки зрения

3 балла - продемонстрировано умение синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением

причинно-следственных связей в рамках определенного раздела дисциплины;

У 2 балла - работа выполнена на неудовлетворительном уровне; не в полном объеме, требует доработки и исправлений и исправлений более чем половины объема.

7.2.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльнорейтинговых показателей студенческой группы») в следующем порядке:

«Посещение» - 2 балла за присутствие на занятии без замечаний со стороны преподавателя; 1 балл за опоздание или иное незначительное нарушение дисциплины; 0 баллов за пропуск одного занятия (вне зависимости от уважительности пропуска) или опоздание более чем на 15 минут или иное нарушение дисциплины.

«Активность» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем за демонстрацию студентом знаний во время занятия письменно или устно, за подготовку домашнего задания, участие в дискуссии на заданную тему и т.д., то есть за работу на занятии. При этом преподаватель должен опросить не менее 25% из числа студентов, присутствующих на практическом занятии.

«Контрольная работа» или «тестирование» - от 0 до 5 баллов выставляется преподавателем по результатам контрольной работы или тестирования группы, проведенных во внеаудиторное время. Предполагается, что преподаватель по согласованию с деканатом проводит подобные мероприятия по выявлению остаточных знаний студентов не реже одного раза на каждые 36 часов аудиторного времени.

«Отработка» - от 0 до 2 баллов выставляется за отработку каждого пропущенного лекционного занятия и от 0 до 4 баллов может быть поставлено преподавателем за отработку студентом пропуска одного практического занятия или практикума. За один раз можно отработать не более шести пропусков (т.е., студенту выставляется не более 18 баллов, если все пропущенные шесть занятий являлись практическими) вне зависимости от уважительности пропусков занятий.

«Пропуски в часах всего» - количество пропущенных занятий за отчетный период умножается на два (1 занятие=2 часам) (заполняется делопроизводителем деканата).

«Пропуски по неуважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Попуски по уважительной причине» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Корректировка баллов за пропуски» - графа заполняется делопроизводителем деканата.

«Итого баллов за отчетный период» - сумма всех выставленных баллов за данный период (графа заполняется делопроизводителем деканата).

Таблица перевода балльно-рейтинговых показателей в отметки традиционной системы оценивания

Соотношение часов лекционных и практических занятий	0/2	1/3	1/2	2/3	1/1	3/2	2/1	3/1	2/0	Соответствие отметки коэффициенту
Коэффициент соответствия	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
балльных показателей традиционной отметке	1	1	1	1	1	1	1	1	1	«удовлетворительно»
	2	1,75	1,65	1,6	1,5	1,4	1,35	1,25	-	«хорошо»
	3	2,5	2,3	2,2	2	1,8	1,7	1,5	-	«отлично»

Необходимое количество баллов для выставления отметок («зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично») определяется произведением реально проведенных аудиторных часов (n) за отчетный период на коэффициент соответствия в зависимости от соотношения часов лекционных и практических занятий согласно приведенной таблице.

«Журнал учета балльно-рейтинговых показателей студенческой группы» заполняется преподавателем на каждом занятии.

В случае болезни или другой уважительной причины отсутствия студента на занятиях, ему предоставляется право отработать занятия по индивидуальному графику.

Студенту, набравшему количество баллов менее определенного порогового уровня, выставляется оценка "неудовлетворительно" или "не зачтено". Порядок ликвидации задолженностей и прохождения дальнейшего обучения регулируется на основе действующего законодательства РФ и локальных актов КЧГУ.

Текущий контроль по лекционному материалу проводит лектор, по практическим занятиям - преподаватель, проводивший эти занятия. Контроль может проводиться и совместно.

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

8.1. Основная литература

1. Басовский, Л. Е. Линейная алгебра: учебное пособие / Л.Е. Басовский. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2017. - 48 с. - (ВО: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-01569-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/559446> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Валентинов, В. А. Линейная алгебра / В.А. Валентинов. - Москва: Дашков и К, 2016. - 436 с. - ISBN 978-5-394-02111-4. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/414907> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. Новиков, А. И. Линейная алгебра: учебное пособие / А. И. Новиков. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: ИНФРА-М, 2020. - 272 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-004634-1. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1045602> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

4. Тимофеев, В. С. Линейная алгебра: учебное пособие / В. С. Тимофеев, А. В. Фаддеенков, В. Ю. Щеколдин; Новосибирский государственный технический университет. - Новосибирск: НГТУ, 2013. - 340 с.: ISBN 978-5-7782-2182-6. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/546264> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

5. Уткин, В. Б. Линейная алгебра: учебное пособие / В. Б. Уткин. - 2-е изд. - Москва: Дашков и К, 2017. - 564 с. - ISBN 978-5-394-02145-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/415317> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

6. Яковлев, В. П. Линейная алгебра: учебник для бакалавров / В. П. Яковлев. - Москва: Дашков и К°, 2019. - 384 с. - ISBN 978-5-394-02532-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1091204> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература

1. Бородич, С. А. Линейная алгебра. Практикум: учебное пособие / С.А. Бородич. - Минск: Новое знание; Москва: ИНФРА-М, 2018. - 329 с.: ил. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009429-8. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/988809> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Колемаев, В. А. Линейная алгебра: учебник / В.А. Колемаев. - Москва : ИНФРА- М, 2017. - 160 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-012763-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/768143> (дата обращения: 15.10.2020). - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. Литвинова, И. А. Линейная алгебра: учебное пособие / И. А. Литвинова; Кемеровский государственный университет. - Кемерово: КемГУ, 2017. - 103 с. - ISBN 979-5-89289-156-0. - URL: <https://eJanbook.com/book/102673> (дата обращения: 08.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

4. Серeda, В. А. Линейная алгебра: учебное пособие / В. А. Серeda, А. В. Литаврин, Н. Л. Собачкина; Сибирский Федеральный Университет. - Красноярск: СФУ, 2018. - 148 с. - ISBN 978-5-7638-3996-8. - URL: <https://eJanbook.com/book/157694> (дата обращения: 08.04.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

5. Линейная алгебра: учебное пособие / составители В. А. Молодых [и др.] Северо-Кавказский федеральный университет. - Ставрополь: СКФУ, 2016.- 157 с. - URL: <https://eJanbook.com/book/155601> (дата обращения: 08.04.2021).- Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Виды учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом.
Контрольная работа/ индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Реферат: Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомиться со структурой и оформлением реферата.
Коллоквиум	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам и др.

Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий лекционного и семинарского типа. Изучение нового материала до его изложения на занятиях. Поиск, изучение и презентация информации по заданной теме, анализ научных источников. Самостоятельное изучение отдельных вопросов тем дисциплины, не рассматриваемых на занятиях лекционного и семинарского типа. Подготовка к текущему контролю, к промежуточной аттестации.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

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

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУВО «КЧГУ»

<http://kchgu.ru> - адрес официального сайта университета <https://do.kchgu.ru> - электронная информационно-образовательная среда КЧГУ

Электронно-библиотечные системы (электронные библиотеки)

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2023/2024 учебный год	Договор №915 эбс ООО «Знаниум» от 12.05.2023г.	Действует до 15.05.2024г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2023/2024 учебный год	Электронная библиотека КЧГУ (Э.Б.). Положение об ЭБ утверждено Ученым советом от 30.09.2015г. Протокол № 1). Электронный адрес: https://kchgu.ru/biblioteka - kchgu/	Бессрочный
2023/2024 учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г. Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г. Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение Дисциплины

При необходимости для проведения занятий используется аудитория, оборудованная компьютером с доступом к сети Интернет с установленным на нем необходимым программным обеспечением и браузером, проектор (интерактивная доска) для демонстрации презентаций и мультимедийного материала.

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их

проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду. Университета.

1. Мультимедийный кабинет: интерактивная доска с проектором, компьютеры с доступом в Интернет (41 аудитория, 3 этаж 1 учебного корпуса)

2. Интерактивный монитор с компьютером; плазменный телевизор, подключенный к компьютеру (49 аудитория, 3 этаж 1 учебного корпуса)

3. Компьютерный класс: 10 компьютеров, подключенных к сети Интернет, интерактивный монитор с компьютером, цифровая видеокамера, цифровой фотоаппарат, 4 цифровых диктофона, телевизионная система со спутниковой антенной и DVD-плеером (42 аудитория, 3 этаж 1 учебного корпуса)

4. Общеуниверситетский компьютерный центр обучения и тестирования: 24 компьютеризированных мест (210 аудитория, 2 этаж 4 учебного корпуса)

5. Студенческий читальный зал на 65 мест (18 компьютеризированы с подключением к сети Интернет);

б. Читальный зал периодики на 25 мест;

7. Научный зал на 25 мест, 10 из которых оборудованы компьютерами.

Рабочие места для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети Интернет и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY Fine Reader (лицензия № FCRP-1100-1002-3937), бессрочная
- Calculate Linux (внесён в ЕРПП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная
- Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная
- Антивирус Касперского. Действует до 03.03.2025г. (Договор № 56/2023 от 25 января 2023г.)

10.4. Современные профессиональные базы Данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы Данных

1. Федеральный портал «Российское образование»- <https://edu.ru/documents/>
2. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) - <http://school-collection.edu.ru/>
3. Базы данных Scopus издательства ЕЪеун <http://www.scopus.com/search/form.uri?display=basic>.

Информационные справочные системы

1. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования - <http://fgosvo.ru>.
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР) - <http://t/cdu.ru>.
3. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) - <http://school-collection.edu.ru>.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») - <http://window.edu.ru>.

11 . Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преемственность систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

В процессе преподавания учебной дисциплины создается на каждом занятии толерантная социокультурная среда, необходимая для формирования у всех обучающихся гражданской, правовой и профессиональной позиции соучастия, готовности к полноценному общению, сотрудничеству, способности толерантно воспринимать социальные, личностные и культурные различия, в том числе и характерные для обучающихся с ОВЗ.

Посредством совместной, индивидуальной и групповой работы формируется у всех обучающихся активная жизненная позиция и развитие способности жить в мире разных людей и идей, а также обеспечивается соблюдение обучающимися их прав и свобод и признание права другого человека, в том числе и обучающихся с ОВЗ на такие же права.

В группах, в состав которых входят обучающиеся с ОВЗ, в процессе учебных занятий используются технологии, направленные на диагностику уровня и темпов профессионального становления обучающихся с ОВЗ, а также технологии мониторинга степени успешности формирования у них компетенций, предусмотренных ФГОС ВО при изучении данной учебной дисциплины, используя с этой целью специальные оценочные материалы и формы проведения промежуточной и итоговой аттестации, специальные технические средства, предоставляя обучающимся с ОВЗ дополнительное время для подготовки ответов, привлекая тьютеров).

Материально-техническая база для реализации программы:

1. Мультимедийные средства:

- интерактивные доски «Smart Board», «Toshiba»;
- экраны проекционные на штативе 280*120;
- мультимедиа-проекторы Epson, Benq, Mitsubishi, Aser.

2. Презентационное оборудование:

- радиосистемы AKG, Shure, Quik;
- видеоконфликты Microsoft, Logitech;
- микрофоны беспроводные;
- класс компьютерный мультимедийный на 21 мест;
- ноутбуки Aser, Toshiba, Asus, HP.

Наличие компьютерной техники и специального программного обеспечения: имеются рабочие места, оборудованные рельефно-точечными клавиатурами (шрифт Брайля), программное обеспечение NVDA с функцией синтезатора речи, видеоувеличителем, клавиатурой для лиц с ДЦП, роллером Распределение специализированного оборудования.