

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

Педагогический факультет

Кафедра теории и методики преподавания гуманитарных и
естественно-научных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
И. о. проректора по УР
М. Х. Чанкаев
«29» мая 2024 г., протокол № 8

Рабочая программа дисциплины(модуля)

Компьютерное моделирование

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

«Начальное образование: информатика»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Очная/заочная

Год начала подготовки - 2020

Составитель: к.п.н, доц. Айбазова А.К.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 № 125, образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль - "Начальное образование; информатика"; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры теории и методики преподавания гуманитарных и естественно-научных дисциплин на 2024-2025 учебный год, протокол № 10 от 20.05.2024г.

Оглавление

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 (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.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) ...	6
5.1. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий.....	14
5.2. Примерная тематика курсовых работ.....	14
6. Основные формы учебной работы и образовательные технологии, используемые при реализации образовательной программы.....	14
7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	17
7.1. <i>Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций</i>	17
7.2. Перевод бально-рейтинговых показателей оценки качества подготовки обучающихся в отметки традиционной системы оценивания.	21
7.3. Типовые контрольные вопросы и задания, необходимые для оценивания сформированности компетенций в процессе освоения учебной дисциплины.....	21
7.3.1. Перечень вопросов для зачета/экзамена.....	21
7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций:.....	22
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	28
8.1. Основная литература:.....	28
8.2. Дополнительная литература.....	28
9. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины (модуля).....	28
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	29
10.1. Общесистемные требования.....	29
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины.....	29
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения.....	30
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.....	30
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	30
12. Лист регистрации изменений.....	31

1. Наименование дисциплины (модуля)

«Компьютерное моделирование»

Целью изучения дисциплины является:

- изучение основ теории моделирования и приобретение навыков построения математических моделей различных классов;
- проведение экспериментов с моделями на компьютере;
- имели представление о видах моделирования в естественных и технических науках, о подходах классификации математических моделей, простых, сложных и больших системах.

Для достижения цели ставятся задачи:

- системного подхода в научных системах;
- моделирования как метода познания;
- рассмотрения программных средств для моделирования предметно-коммуникативных сред;
- применения специфики использования компьютерного моделирования в педагогических программных средствах;
- моделирования динамических систем.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.10 «Компьютерное моделирование» относится к вариативной части Блока 1.

Дисциплина (модуль) изучается на 5 курсе в А семестре.

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПВО	
Индекс	Б1.В.10
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для освоения дисциплины обучающиеся используют компетенции, полученные на предыдущем уровне образования.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Изучение дисциплины «Компьютерное моделирование» необходимо для успешного освоения дисциплин «Основы математической обработки информации», «Математический анализ и дифференциальные уравнения», «Численные методы», «Программирование», «Теоретические основы информатики», «Дискретная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Исследование операций». Дисциплина «Компьютерное моделирование» тесно связано с преподаванием дисциплины «Основы искусственного интеллекта», и другие.	

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

Процесс изучения дисциплины «Компьютерное моделирование» направлен на формирование следующих компетенций обучающегося:

Код компетенций	Содержание компетенции в соответствии с ФГОС ВО/ПОП/ОПВО	Индикаторы достижения компетенций	Декомпозиция компетенций (результаты обучения) в соответствии с установленными индикаторами
ПК-1	Способен осваивать и	ПК-1.1. Демонстрирует знание особенностей системного и критического	Знать: современные ориентиры, особенности и проблемы развития науки и

	использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности	мышления, аргументированно формирует собственное суждение и оценку информации, принимает обоснованное решение. ПК-1.2. Применяет логические формы и процедуры, способен к рефлексии по поводу собственной и чужой мыслительной деятельности. ПК-1.3. Анализирует источники информации с целью выявления их противоречий и поиска достоверных суждений.	образования; основы методологии современной науки; методы научного анализа, методики научного исследования, применяемые для решения исследовательских педагогических задач; новые концепции, идеи и направления развития науки и образования; инструментарий учебного и воспитательного процессов в образовании Уметь: оперировать научными фактами, явлениями, систематизировать научные факты и выявлять закономерности педагогических процессов и проводить их анализ, оценивать пределы применимости результатов, приобретать и использовать новые знания; оценивать эффективность инновационных процессов; применять современные инновационные технологии в образовательном процессе; Владеть: методами получения современного знания в области образования, методами получения современного знания в области инновационных процессов; методиками использования инновационных процессов на различных стадиях обучения и в различных учреждениях; анализом влияния инноваций на образовательный и воспитательный процессы;
--	--	--	--

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: 4 ЗЕТ, 144 академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		

Аудиторная работа (всего):	66	10
в том числе:		
Лекции	22	6
семинары, практические занятия	22	-
Практикумы	-	-
лабораторные работы	22	4
Внеаудиторная работа:		-
консультация перед зачетом	-	-
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)	78	126
Контроль самостоятельной работы	-	8
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Экзамен А	Экзамен 5 (летняя сессия)

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

	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)						
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Планируемые результаты обучения	Формы текущего контроля
				Лек	Пр	Лаб			
1.	Тема: Понятие булевой алгебры, группы, кольца, поля		2			2	ПК-1	Доклад с презентацией	
2.	Тема: Основные понятия моделирования и компьютерного моделирования. 1. Понятие «модель». 2. Моделирование как метод познания. 3. Натурные и абстрактные модели.(пробл.)		2	2		2	ПК-1	Творческое задание	
3.	Тема: Виды моделирования и моделей. 1. Общая классификация		2		2	2	ПК-1	Блиц-опрос	

	<p>моделей.</p> <p>2. Виды моделирования(физическое, функциональное, математическое имитационное).</p> <p>3. Компьютерная модель и компьютерное моделирование: цели и задачи компьютерного моделирования; входной и выходной язык модели.</p>							
4.	<p>Тема: Абстрактные модели и их классификация.</p> <p>1. Вербальные модели.</p> <p>2. Информационные модели.</p> <p>3. Объекты и их связи.</p> <p>4. Основные структуры в информационном моделировании.</p> <p>5. Примеры информационных моделей.</p>		2	2		2	ПК-1	Тест
5.	<p>Тема: Математические модели с сосредоточенными и распределёнными параметрами.</p> <p>1. Математическая модель.</p> <p>2. Разновидности математических моделей: (статистическая /динамическая, дискретная / непрерывная, детерминированная/ вероятностная, однокомпонентная/ многокомпонентная).</p> <p>3. Модели с сосредоточенными и распределёнными параметрами.</p> <p>4. Способы задания параметров.</p>		2		2	2	ПК-1	Реферат
6.	<p>Тема: Моделирование стохастических систем. Метод статистических испытаний.</p> <p>1. Моделирование стохастических систем.</p> <p>2. Характеристики случайным образом распределенной величины(частота, математическое ожидание, дисперсия, среднеквадратичное отклонение).</p> <p>3. Моделирование случайных</p>		2	2		4	ПК-1	Фронтальный опрос

	испытаний методом Монте - Карло.							
7.	Тема: Моделирование независимых и зависимых случайных испытаний. 1. Функции распределения случайным образом сгенерированных значений (равномерная, линейная, экспоненциальная, биномиальная, нормальная). 2. Моделирование зависимых случайных испытаний. Моделирование дискретной случайной величины с заданной функцией распределения. (презент.)		2	2	2	ПК-1	Доклад с презентацией	
8.	Тема: Моделирование систем массового обслуживания. Моделирование СМО с отказами и очередью. 1. Характеристики систем массового обслуживания. Однофазные и многофазные СМО. 2. Моделирование СМО с отказами и очередью. 3. Моделирование СМО с различными типами очередей.		2	2	4	ПК-1	Творческое задание	
	Тема: Примеры математических моделей в химии, биологии, экологии, экономики. 1. Моделирование химических реакций. 2. Моделирование процессов размножения. 3. Моделирование процедур сложных процентов (дискретный и непрерывный случаи).		2	2	4	ПК-1		
9.	Тема: Редактирование рабочей книги в Excel. (кругл. ст.).		2		4	ПК-1	Устный опрос	
10.	Тема: Построение диаграмм в Excel.		2	2	2	ПК-1	Доклад с презентацией	
11.	Тема: Формулы в Excel. (пробл.)			2	2	ПК-1	Творческое задание	
12.	Тема: Решение алгебраических и		2		4	ПК-1	Блиц опрос	

	транскendentных уравнений графическим методом.							
13.	Тема: Моделирование типовых логических схем. Дешифратор и сумматор.			2	2	ПК-1	Тест	
14.	Тема: Моделирование динамических систем. Моделирование динамики популяции.		2		4	ПК-1	Творческое задание	
15.	Тема: Геометрическое моделирование и компьютерная графика.		2		2	ПК-1		
16	Тема: Моделирование независимых и зависимых случайных испытаний. 1. Функции распределения случайным образом сгенерированных значений (равномерная, линейная, экспоненциальная, биномиальная, нормальная). 2. Моделирование зависимых случайных испытаний. Моделирование дискретной случайной величины с заданной функцией распределения. (презент.)		2	2	2	ПК-1	Фронтальный опрос	
17	Тема: Моделирование физических процессов. (кругл ст.)			2	4	ПК-1	Реферат	
18	Тема: Построение графиков функций.		2		2	ПК-1	Фронтальный опрос	
19	Тема: Компьютерное моделирование в биологии.				2	ПК-1	Доклад с презентацией	
20	Тема: Решение задач линейного программирования в среде табличного процессора Excel. (пробл.)		2		4	ПК-1	Творческое задание	
21	Тема: Решение транспортной задачи в среде табличного процессора Excel.				2	ПК-1		
22	Тема: Моделирование предметно-коммуникативных сред.			2	2	ПК-1	Устный опрос	
23	Тема. Инструментальные программные средства моделирования.		2		4	ПК-1	Доклад с презентацией	

	Особенности компьютерного моделирования педагогических программных средствах.							
24	Тема: Примеры компьютерного моделирования педагогических программных средствах.				2	2	ПК-1	Творческое задание
25	Тема: Инструментальные программные средства моделирования. Особенности компьютерного моделирования педагогических программных средствах. Образцы реализации.				2	4	ПК-1	Блиц опрос
26	Тема: Программные среды реализации математических моделей. Примеры применения. 2. Инструментальные программные средства моделирования.	-			2	2	ПК-1	Проект
27	Тема: Модуль Леонтьева.					4	ПК-1	Тест
	Всего:	144	22	22	22	78		

ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля		
			всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа		Планируемые результаты обучения	
				Лек	Пр	Лаб				
1.	Тема: Понятие булевой алгебры, группы, кольца, поля					2		4	ПК-1	Доклад презентацией
2.	Тема: Основные понятия моделирования и компьютерного моделирования. 1. Понятие «модель». 2. Моделирование как метод познания. 3. Натурные и абстрактные модели.(пробл.)					2		4	ПК-1	Творческое задание

3.	<p>Тема: Виды моделирования и моделей.</p> <p>1. Общая классификация моделей.</p> <p>2. Виды моделирования(физическое, функциональное, математическое имитационное).</p> <p>3. Компьютерная модель и компьютерное моделирование: цели и задачи компьютерного моделирования; входной и выходной язык модели.</p>					4	ПК-1	Блиц-опрос
4.	<p>Тема: Абстрактные модели и их классификация.</p> <p>1. Вербальные модели.</p> <p>2. Информационные модели.</p> <p>3. Объекты и их связи.</p> <p>4. Основные структуры в информационном моделировании.</p> <p>5. Примеры информационных моделей.</p>					4	ПК-1	Тест
5.	<p>Тема: Математические модели с сосредоточенными и распределёнными параметрами.</p> <p>1. Математическая модель.</p> <p>2. Разновидности математических моделей: (статистическая /динамическая, дискретная / непрерывная, детерминированная/ вероятностная, однокомпонентная/ многокомпонентная).</p> <p>3. Модели с сосредоточенными и распределёнными параметрами.</p> <p>4. Способы задания параметров.</p>					6	ПК-1	Реферат
6.	<p>Тема: Моделирование стохастических систем. Метод статистических испытаний.</p> <p>1. Моделирование стохастических систем.</p> <p>2. Характеристики случайным образом распределенной величины(частота, математическое ожидание, дисперсия,</p>					4	ПК-1	Фронтальный опрос

	среднеквадратичное отклонение). 3. Моделирование случайных испытаний методом Монте - Карло.							
7.	Тема: Моделирование независимых и зависимых случайных испытаний. 1. Функции распределения случайным образом сгенерированных значений (равномерная, линейная, экспоненциальная, биномиальная, нормальная). 2. Моделирование зависимых случайных испытаний. Моделирование дискретной случайной величины с заданной функцией распределения. (презент.)					6	ПК-1	Доклад с презентацией
8.	Тема: Моделирование систем массового обслуживания. Моделирование СМО с отказами и очередью. 1. Характеристики систем массового обслуживания. Однофазные и многофазные СМО. 2. Моделирование СМО с отказами и очередью. 3. Моделирование СМО с различными типами очередей.					4	ПК-1	Творческое задание
	Тема: Примеры математических моделей в химии, биологии, экологии, экономики. 1. Моделирование химических реакций. 2. Моделирование процессов размножения. 3. Моделирование процедур сложных процентов (дискретный и непрерывный случаи).					6	ПК-1	
9.	Тема: Редактирование рабочей книги в Excel. (кругл. ст.).					4	ПК-1	Устный опрос
10.	Тема: Построение диаграмм в Excel.					4	ПК-1	Доклад с презентацией
11.	Тема: Формулы в Excel.					6	ПК-1	Творческое задание

	(пробл.)							
12.	Тема: Решение алгебраических и трансцендентных уравнений графическим методом.					4	ПК-1	Блиц опрос
13.	Тема: Моделирование типовых логических схем. Дешифратор и сумматор.					6	ПК-1	Тест
14.	Тема: Моделирование динамических систем. Моделирование динамики популяции.					4	ПК-1	Творческое задание
15.	Тема: Геометрическое моделирование и компьютерная графика.					6	ПК-1	
16	Тема: Моделирование независимых и зависимых случайных испытаний. 1. Функции распределения случайным образом сгенерированных значений (равномерная, линейная, экспоненциальная, биномиальная, нормальная). 2. Моделирование зависимых случайных испытаний. Моделирование дискретной случайной величины с заданной функцией распределения. (презент.)					4	ПК-1	Фронтальный опрос
17	Тема: Моделирование физических процессов. (кругл ст.)					4	ПК-1	Реферат
18	Тема: Построение графиков функций.					4	ПК-1	Фронтальный опрос
19	Тема: Компьютерное моделирование в биологии.					4	ПК-1	Доклад с презентацией
20	Тема: Решение задач линейного программирования в среде табличного процессора Excel. (пробл.)					6	ПК-1	Творческое задание
21	Тема: Решение транспортной задачи в среде табличного процессора Excel.					4	ПК-1	
22	Тема: Моделирование предметно-коммуникативных сред.					4	ПК-1	Устный опрос

23	Тема. Инструментальные программные средства моделирования. Особенности компьютерного моделирования педагогических программных средствах.					6	ПК-1	Доклад с презентацией
24	Тема: Примеры компьютерного моделирования педагогических программных средствах.					4	ПК-1	Творческое задание
25	Тема: Инструментальные программные средства моделирования. Особенности компьютерного моделирования педагогических программных средствах. Образцы реализации.					6	ПК-1	Блиц опрос
26	Тема: Программные среды реализации математических моделей. Примеры применения. 2. Инструментальные программные средства моделирования.	-				4	ПК-1	Проект
27	Тема: Модуль Леонтьева.					4	ПК-1	Тест
	Контроль:	8						
	Всего:	144	6	-	4	126		

5.1. Тематика и краткое содержание лабораторных занятий

1. Программная реализация методов математического моделирования
2. Компьютерное моделирование решения уравнений
3. Компьютерное моделирование решения системы уравнений
4. Программная реализация интерполяции функции
5. Компьютерное моделирование математического дифференцирования
6. Компьютерное моделирование математического интегрирования
7. Компьютерное моделирование решения уравнения в частных производных разностным методом

5.2. Примерная тематика курсовых работ

Учебным планом не предусмотрены

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 ориентировочной 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 текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

7.1. Описание шкал оценивания степени сформированности компетенций

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Качественные критерии оценивание			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-1					
Базовый	Знать: основные парадигмы и современные проблемы науки и образования; вопросы использования процессов новой парадигмы в образовании; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса; современные педагогические теории, подходы и концепции; сущность инновационных процессов в образовании РФ; о роли образования и науки в жизни современного общества и отдельной личности; об основных путях и методах решения проблем современной науки и образования;	Не знает: основные парадигмы и современные проблемы науки и образования; вопросы использования процессов новой парадигмы в образовании; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса; современные педагогические теории, подходы и концепции; сущность инновационных процессов в образовании РФ; о роли образования и науки в жизни современного общества и отдельной личности; об основных путях и методах решения проблем современной науки и образования;	В целом знает: основные парадигмы и современные проблемы науки и образования; вопросы использования процессов новой парадигмы в образовании; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса; современные педагогические теории, подходы и концепции; сущность инновационных процессов в образовании РФ; о роли образования и науки в жизни современного общества и отдельной личности; об основных путях и методах решения проблем современной науки и образования;	Знает: основные парадигмы и современные проблемы науки и образования; вопросы использования процессов новой парадигмы в образовании; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса; современные педагогические теории, подходы и концепции; сущность инновационных процессов в образовании РФ; о роли образования и науки в жизни современного общества и отдельной личности; об основных путях и методах решения проблем современной науки и образования;	
		Уметь: использовать знание современных проблем науки и образования при	Не умеет: использовать знание современных проблем науки и	В целом умеет: использовать знание современных проблем науки и	Умеет: использовать знание современных проблем науки и

	образования; основными видами образовательной деятельности; способами и методами решения задач инновационного развития образовательного учреждения.	образовательной деятельности; способами и методами решения задач инновационного развития образовательного учреждения.	образовательной деятельности; способами и методами решения задач инновационного развития образовательного учреждения.	деятельности; способами и методами решения задач инновационного развития образовательного учреждения.	
Повышенный	Знать: основные парадигмы и современные проблемы науки и образования; вопросы использования процессов новой парадигмы в образовании; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса; современные педагогические теории, подходы и концепции; сущность инновационных процессов в образовании РФ; о роли образования и науки в жизни современного общества и отдельной личности; об основных путях и методах решения проблем современной науки и образования;				В полном объеме знает: основные парадигмы и современные проблемы науки и образования; вопросы использования процессов новой парадигмы в образовании; современные методики и технологии организации и реализации образовательного процесса; современные педагогические теории, подходы и концепции; сущность инновационных процессов в образовании РФ; о роли образования и науки в жизни современного общества и отдельной личности; об основных путях и методах решения проблем современной науки и образования;
	Уметь: использовать знание современных проблем науки и				В полном объеме умеет использовать знание

<p>образования при решении профессиональных задач; анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований; анализировать основные подходы отечественной и зарубежной педагогической науки и образовательной практики к путям и методам решения проблем современного образования; анализировать основные подходы к проблемам отечественной и зарубежной науки; выбирать наиболее эффективные пути и способы решения проблем развития науки и образования;</p>				<p>современных проблем науки и образования при решении профессиональных задач; анализировать тенденции современной науки, определять перспективные направления научных исследований; анализировать основные подходы отечественной и зарубежной педагогической науки и образовательной практики к путям и методам решения проблем современного образования; анализировать основные подходы к проблемам отечественной и зарубежной науки; выбирать наиболее эффективные пути и способы решения проблем развития науки и образования;</p>
<p>Владеть: современными методами научного исследования в предметной сфере; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала; способами анализа проблем научной и образовательной деятельности; основными</p>				<p>В полном объеме владеет: современными методами научного исследования в предметной сфере; навыками совершенствования и развития своего научного потенциала; способами</p>

	<p>методами решения проблем развития науки; основными методами решения проблем развития современного образования; основными видами образовательной деятельности; способами и методами решения задач инновационного развития образовательного учреждения.</p>				<p>анализа проблем научной и образовательной деятельности; основными методами решения проблем развития науки; основными методами решения проблем развития современного образования; основными видами образовательной деятельности; способами и методами решения задач инновационного развития образовательного учреждения.</p>
--	--	--	--	--	--

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 проводится 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/экзамена

Вопросы для экзамена:

1. Модель и моделирование. Модель как результат и процедура процесса моделирования. Общая классификация моделей.
2. Виды моделирования (физическое, функциональное, математическое, имитационное).
3. Цели и задачи компьютерного моделирования. Входной и выходной язык модели.
4. Вычислительный эксперимент, его этапы, возможности. Значение вычислительного эксперимента в физике.
5. Математическое моделирование. Модели с сосредоточенными и распределенными параметрами. Способы задания параметров.

6. Разновидности математических моделей: статическая/ динамическая, дискретная/ непрерывная, детерминированная/ вероятностная, однокомпонентная/многокомпонентная.
7. Моделирование математических операций.
8. Моделирование структур данных.
9. Моделирование случайных испытаний методом Монте Карло.
10. Характеристики случайным образом распределенной величины(частота, математическое ожидание, дисперсия, среднееквадратическое отклонение).
11. Функции распределения случайным образом сгенерированных значений (равномерная, линейная, экспоненциальная, биномиальная, нормальная).
12. Моделирование зависимых случайных величин. Моделирование дискретной случайной величины с заданной функцией распределения.
13. Вопросы применения разностных схем при динамическом моделировании.
14. Построение разностных схем, соответствующих системе дифференциальных уравнений.
15. Исследование разностных схем на предмет сходимости и устойчивости.
16. Моделирование движения в центральном поле.
17. Геометрическое моделирование двумерных объектов сложной структуры(узоры, рекурсивные структуры).
18. Моделирование фракталов. Визуализация малых окрестностей.
19. Построение проекций трехмерных объектов.
20. Построение графиков функций двух переменных. Изолинии и скрытые точки. Сеточный метод.
21. Изображение движения трехмерных тел.
22. Моделирование процессов размножения.
23. Характеристики систем массового обслуживания. Однофазные и многофазные СМО.
24. Моделирование СМО с отказами и очередью.
25. Моделирование СМО с различными типами очередей.
26. Алгоритмы моделирования стратегических игр с нулевой и ненулевой суммами.
27. Моделирование диалоговых оболочек.
28. Моделирование оболочек, поддерживающих различные виды опросов.
29. Программные среды реализации математических моделей. Примеры применения.
30. Инструментальные программные средства моделирования. Образцы реализации.

7.3.2. Тестовый материал для диагностики индикаторов оценивания сформированности компетенций:

ПК-1 «Способен осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности»

Тестовые задания для проверки знаний студентов Типовое контрольное задание

1.) Какое условие не подходит к условиям изоморфизма модели?

- а) должно существовать сходство по форме при различии основных структур;
- б) должно существовать сходство по форме;
- в) должно существовать сходство по форме и структуре.

2.) Как называется специально синтезированный для удобства исследования объект, который обладает необходимой степенью подобия исходному объекту, адекватной целям исследования?

- а) модель;
- б) инструкция;
- в) объект.

3.) Что включает процесс компьютерного моделирования?

- а) конструирование модели и ее применение для решения поставленной задачи;
- б) моделирование как метод познания;
- в) функциональное моделирование.

4.) Как называется переход от реального объекта к некоторой логической схеме?

- а) формализация объекта;
- б) утилизация;
- в) не существует.

5.) Какой класс моделей использует компьютерное моделирование?

- а) математические модели;
- б) структурные модели;
- в) теоретические модели.

6.) Что представляют собой устанавливаемые пределы изменения значений переменных?

- а) ограничения;
- б) интервал;
- в) вариации.

7.) Под чем понимается способ вычисления статистических характеристик случайных величин?

- а) под методом имитационного моделирования;
- б) под методом физического моделирования;
- в) под методом функционального моделирования.

8.) Каковы большинство моделей?

- а) изоморфны;
- б) мономорфны;
- в) полиморфны.

9.) С чем не имеет дело исследователь в процессе компьютерного моделирования?

- а) с функциями;
- б) с системами;
- в) с объектами

10.) Чем описываются математические модели технологических объектов химической, пищевой и микробиологической промышленности чаще всего?

- а) нелинейными уравнениями;
- б) линейными уравнениями;
- в) функциями

11.) Какая модель относится к модели по степени детализации?

- а) вербальная модель;
- б) информационная модель;
- в) классическая модель.

12.) Как называется построение выводов по данным, полученным путем имитации?

- а) интерпретация;
- б) инновация;
- в) информация.

13.) Под чем понимают способ исследования различных процессов путем изучения явлений, имеющих различное физическое содержание, но описываемых одинаковыми математическими соотношениями?

- а) под математическим моделированием;
- б) под компьютерным моделированием;
- в) под информационным моделированием.

14.) Какие модели применяются при решении задач, связанных с обработкой большого количества данных?

- а) статистические модели;
- б) стохастические;
- в) вербальные.

15.) Как называется численный метод решения математических задач, при котором искомые величины представляют вероятностными характеристиками какого-либо случайного явления?

- а) статистическое моделирование;
- б) дискретное;
- в) вероятностное.

16.) Пример какого моделирования представляет вычисление определенного интеграла?

- а) статистического моделирования;
- б) математического моделирования;
- в) имитационного моделирования.

17.) Как для любой случайной величины x распределена случайная величина $F(k)$ с плотностью распределения $f(x)$?

- а) равномерно на интервале $(0, 1)$;
- б) неравномерно на интервале $(0, 1)$;
- в) равномерно на интервале $[0, 1]$.

18.) Сколько групп уравнений включает аналитическая модель технологического объекта?

- а) 4;
- б) 2;
- в) 6.

19.) На каком этапе производится ознакомление с конструкцией технологического объекта?

- а) на этапе изучения объекта;
- б) после изучения объекта;
- в) в начале изучения объекта.

20.) К какому генератору случайных чисел относится рулетка (разделенный на сектора вращающийся барабан со стрелкой)?

- а) к физическому;
- б) к математическому;
- в) к вероятностному.

21.) Как получить единственное решение уравнения теплопроводности?

- а) нужно присоединить к уравнению начальные и граничные условия;
- б) нужно присоединить к уравнению начальные условия;
- в) нужно присоединить к уравнению граничные условия.

22.) Как называются условия, определяющие значения искомой функции при одном значении независимой переменной?

- а) начальные условия;
- б) конечные условия;
- в) иной ответ.

23.) Что имеет место, если среда неравномерно заполнена газом?

- а) диффузия газа из мест с более высокой концентрацией в места с меньшей концентрацией;
- б) диффузия газа из мест с меньшей концентрацией в места с большей концентрацией;
- в) отсутствие диффузии.

24.) Какой пример не является граничным условием задачи?

- а) кривая в плоскости $t = 0$
- б) кривая в плоскости $t < 0$
- в) кривая в плоскости $t > 0$

25.) Как называется процесс теплообмена между твердым телом и соприкасающейся с ней жидкостью или газом?

- а) теплоотдачей;
- б) теплоизоляцией;
- в) диффузией.

26.) К какому классу уравнений не применимы быстрые методы (методы Фурье)?

- а) к уравнениям в полных дифференциалах;
- б) к уравнениям в неполных дифференциалах;
- в) к уравнениям в дифференциалах

27) Какое условие должно выполняться для численного решения дифференциального уравнения?

- а) условие сходимости;
- б) условие расходимости;
- в) заданный закон распределения.

28) Что из перечисленного не относится к видам расчетов теплообменных процессов, которые осуществляются в тех или иных теплообменниках?

- а) экспериментальный расчет;
- б) построения компьютерных моделей;
- в) методы генерирования последовательностей случайных чисел.

29) Что представляет собой U в общем виде дифференциального уравнения в частных производных $F(x_1, x_2, \dots, x_n, U, \dots)$?

- а) зависимая переменная;
- б) независимая переменная;
- в) постоянная величина

30) Какой поиск предпринимается при моделировании замкнутых СМО?

- а) с начала и конца списка;
- б) с середины списка;

в) с начала списка

31) Сколько этапов требуется для проектирования сложных систем?

- а) 2;
- б) бесконечное множество;
- в) один.

32) Какое утверждение является верным?

- а) с уменьшением времени Δt ошибка моделирования уменьшается, но увеличивается объем вычислений;
- б) с уменьшением времени Δt ошибка моделирования увеличивается, но увеличивается и объем вычислений;
- в) с увеличением времени Δt ошибка моделирования уменьшается, но увеличивается объем вычислений;

33) Чем описываются непрерывные модели?

- а) дифференциальными уравнениями;
- б) интегралами;
- в) функциями.

34) Как называется степень близости информации к реальному состоянию источника информации?

- а) точность;
- б) своевременность;
- в) достоверность.

35.) Каков первый шаг в исследовании имитационной модели?

- а) формулировка задачи;
- б) чтение необходимой литературы;
- в) выбор объекта исследования.

36.) Какой оператор используется для получения значения какого-либо свойства?

- а) get;
- б) some;
- в) op.

37.) На каком шаге в исследовании имитационной модели происходит использование количественных методов для валидации компонентов модели?

- а) 2;
- б) 4;
- в) 3.

Шкала оценивания (за правильный ответ дается 3 балла по заданию открытого типа и по 1 баллу для остальных заданий)

«не зачтено» или «неудовлетворительно» – менее 56%;

«удовлетворительно» – 56-70%;

«хорошо» – 71-85%;

«отлично» – 86-100%.

7.3.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Типовые темы к письменным работам, докладам и выступлениям:

1. Модели и моделирование.

2. Основные принципы применения методов математического моделирования в экономике. Основные определения.

3. Построение математических моделей и их особенности. Постановкам задачи об оптимальном плане производства.
4. Постановка задачи линейного программирования.
5. Понятие двойственности в задачах линейного программирования, правила построения двойственной задачи.
6. Экономический смысл двойственных задач.
7. Задача о плане производства при условии ограниченных ресурсов (графический метод).
8. Решение задачи линейного программирования с двумя переменными графическим способом.
9. Решение задачи линейного программирования с n переменными графическим способом.
10. Примеры построения моделей экономических задач линейного программирования.
11. Транспортные задачи. Экономическая постановка транспортной задачи.
12. Математическая модель прямой и двойственной задачи.
13. Транспортная задача. Построение начального допустимого плана.
14. Метод наименьшего элемента транспортной задачи.
15. Общая постановка задачи целочисленного программирования. Особенности задачи и ее решения.
16. Математическая постановка задачи о составлении оптимального меню, ее решение.
17. Сетевое планирование.
18. Динамическое программирование и его задачи.
19. Задача распределения ресурсов.
20. Задача распределения средств между предприятиями.
21. Задача о замене оборудования.
22. Нелинейное программирование. Методы решения задач нелинейного программирования.
23. Постановка и математическая модель задачи нелинейного программирования.
24. Графическое решение задачи нелинейного программирования.
25. Задача нелинейного программирования на безусловный экстремум.
26. Задача нелинейного программирования на условный экстремум.
27. Метод множителей Лагранжа.
28. Модели межотраслевого баланса
29. Модель установления равновесной цены
30. Нахождение опорного решения транспортной задачи
31. Классическая теория оптимизации
32. Математические модели линейного программирования
33. Оптимизация межотраслевого баланса
34. Типы и свойства моделей

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:

-недостаточно 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.

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

8.1. Основная литература:

1. Боев, В. Д. Компьютерное моделирование : краткий учебный курс / В. Д. Боев, Р. П. Сыпченко. - Москва : ИНТУИТ, 2016. - 378 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2140200> – Режим доступа: по подписке.

2. Компьютерное моделирование: учебник / В. М. Градов, Г. В. Овечкин, П. В. Овечкин, И. В. Рудаков. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2020. - 264 с. - ISBN 978-5-906818-79-9. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=416556> - Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. Коннов, А. Л. Компьютерное моделирование: учебное пособие / А. Л. Коннов; Оренбургский государственный университет. - 2-изд., стер. - Оренбург: ОГУ, 2018. - 106 с. - ISBN 978-5-7410-2343-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/159744> - Режим доступа: для авториз. пользователей.- Текст: электронный.

8.2. Дополнительная литература:

1. Сосновиков, Г. К. Компьютерное моделирование. Практикум по имитационному моделированию в среде GPSS World: учебное пособие / Г. К. Сосновиков, Л. А. Воробейчиков. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. - 112 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-035-1. - URL: <https://znanium.ru/catalog/document?id=399307> – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

2. Подколзин, А. С. Компьютерное моделирование логических процессов. Архитектура и языки решателя задач / А.С. Подколзин. - Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2008. - 1024 с.- ISBN 978-5-9221-1045-7. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/186565>– Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

3. Черникова, О. С. Компьютерное моделирование : учебное пособие / О. С. Черникова, В. С. Карманов. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 100 с. — ISBN 978-5-7782-4531-0. —URL: <https://e.lanbook.com/book/306374> — Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

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

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Практические занятия	Выполнение практических заданий, предусмотренных дисциплиной, просмотр рекомендуемой литературы.
Самостоятельная работа	Проработка учебного материала занятий практического 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 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
2024-2025 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор №238 эбс от 23.04.2024г Электронный адрес: https://znanium.com	от 23.04.2024г. до 15.05.2025г.
2024-2025 учебный год	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № 36 от 19.01.2024 г. Электронный адрес: https://e.lanbook.com	Бессрочный
2024-2025 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
2024-2025 учебный год	Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор №101/НЭБ/1391-п от 22. 02. 2023 г. Электронный адрес: http://rusneb.ru	Бессрочный
2024-2025 учебный год	Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU». Лицензионное соглашение №15646 от 21.10.2016 г. Электронный адрес: http://elibrary.ru	Бессрочный
2024-2025 учебный год	Электронный ресурс Polpred.com Обзор СМИ. Соглашение. Бесплатно. Электронный адрес: http://polpred.com	Бессрочный

10.2. 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 оснащённости образовательного процесса по адресу: <https://kchgu.ru/sveden/objects/>

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

- Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
- Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
- ABBY FineReader (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
- Kaspersky Endpoint Security (Лицензия № 280E-210210-093403-420-2061), с 25.01.2023 г. по 03.03.2025 г.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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 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>.

11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и 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>.

12. Лист регистрации изменений

изменение	Дата и номер протокола ученого совета факультета/института, на котором были рассмотрены вопросы о необходимости внесения изменений	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения в ОПВО	Дата введения изменений
Обновлен договор на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. KasperskyEndpointSecurity (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы		Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол №6	31.03.2021г.
Обновлены договоры на предоставление доступа к электронно-библиотечным системам: Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021 по 30.03.2022г.) Электронно-библиотечная система «Лань». Договор №СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.		Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол № 6	31.03.2021г.
Переутверждена ОПВО ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса.	29.06.2021 г., протокол № 10	Решение Ученого совета от 30.06.2021г., протокол № 8	30.06.2021 г.
Обновлен договор на предоставление доступа к Электронно-библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор №179 ЭБС от 22.03.2022г. (срок действия с 30.03.2022г. до 30.03.2023г.)		30.03.2022г., протокол №10	
1.В связи с вступлением в силу Приказа Минобрнауки России № 245 от 06.04.2021г. «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата,		29.06.2022г., протокол № 13	

<p>программам магистратуры» с 1 сентября 2022г. включить названный приказ в перечень нормативных правовых актов. 2.Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса.</p>			
<p>Переутверждена ОП ВО. Обновлены РПД, РПП, программы ГИА, календарный график учебного процесса. Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского (Договор №56/2023 от 25 января 2023 г.). Действует до 03.03.2025 г. 2. Договор № 915 ЭБС ООО «Знаниум» от 12.05.2023 г. Действует до 15.05.2024 г.</p>		<p>Решение ученого совета КЧГУ от 29.06.2023г., протокол № 8</p>	<p>29.06.2023 г.</p>
<p>Переутверждена ОП ВО. Обновлены: учебный план, календарный учебный график, РПД, РПП, программы ГИА, воспитания календарный план воспитательной работы. Обновлены договоры: 1. На антивирус Касперского. (Договор №56/2023 от 25 января 2023г.). Действует до 03.03.2025г. 2. Договор № 238 эбс ООО «Знаниум» от 23.04.2024г. Действует до 11 мая 2025г. 3.Договор № 36 от 14.03.2024г. эбс «Лань». Действует по 19.01.2025г.</p>		<p>29.05.2024г., протокол № 8</p>	<p>30.05.2024г.,</p>