

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 г.

Рабочая программа дисциплины

Математический анализ

(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

38.03.01. Экономика

(шифр, название направления)

Направленность (профиль) подготовки

Бухгалтерский учет, анализ и аудит

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

заочная

Год начала подготовки - 2019

(по учебному плану)

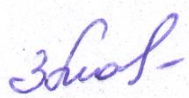
Карачаевск, 2023

Программу составила: *ст. преп. Лайпанова М. С.*

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и на основании учебного плана.

Рабочая программа обновлена и утверждена на заседании кафедры Математический анализ на 2023-2024 уч. год
Протокол № 10 от 30.06.2023 г.

Завкафедрой



к.ф.-м.н., доцент Лайпанова З.М.

Содержание

1. Наименование дисциплины (модуля).....	4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.....	5
4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	9
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	9
1 этап.....	9
Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	10
Раздел 3. Интегральное исчисление	10
7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	11
7.3. 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.....	13
7.3.1. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы ..	13
7.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров.....	17
7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	18
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	20
8.1. Основная литература:.....	20
8.2. Дополнительная литература:.....	20
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	20
Методические указания по изучению дисциплины являются комплексом рекомендаций и разъяснений для студента, которые позволяют ему должным и оптимальным образом организовать процесс изучения дисциплины.....	20
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля).....	22
10.1. Общесистемные требования.....	22
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	22
10.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	24
11. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	24

1. Наименование дисциплины (модуля)

Математический анализ

Целью изучения дисциплины является:

- теоретическое и прикладное освоение студентами основных разделов математического анализа, необходимых для понимания ее роли в профессиональной деятельности;
- обеспечение качественной подготовки бакалавров на основе применения методов обучения, характерных для математического анализа;
- формирования математической культуры мышления, способности к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;
- освоения основных методов математического анализа, применяемых в решении профессиональных задач и научно-исследовательской деятельности.

Для достижения цели ставятся задачи:

- изучить необходимый понятийный аппарат дисциплины
- сформировать умения доказывать факты и теоремы математического анализа;
- сформировать умения решать типовые задачи основных разделов математического анализа;
- формирование представлений об основных понятиях и методах математического анализа,
- получить необходимые знания из области математического анализа для дальнейшего самостоятельного освоения научно-технической информации;
- освоение компетенций в области математического анализа.

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

В результате освоения ОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине (модулю):

Коды компетенции	Результаты освоения ОП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ОПК-2	Способностью осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Знать: <ul style="list-style-type: none">- способы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач- определения общих форм, научных закономерностей и инструментальных средств анализа- современные образовательные и информационные технологии Уметь: <ul style="list-style-type: none">- осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач- передавать результаты проведенных научных и прикладных исследований в виде конкретных рекомендаций, в рамках математического анализа;- применять современные образовательные и

		<p>информационные технологии для вычисления пределов, интегралов, производных, исследования функций.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач - навыками решения практических задач математического анализа с помощью современных образовательных и информационных технологий.
--	--	--

3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина "Математический анализ" относится к Блоку 1 и реализуется в рамках базовой части Б1.

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

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП	
Индекс	Б1.Б.07
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Учебная дисциплина «Математический анализ» является базовой, знакомит студентов с общими представлениями математического анализа и опирается на входные знания, полученные в общеобразовательной школе.	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина (модуль) "Математический анализ" является базовой для успешного освоения дисциплин: "Теория вероятностей и математическая статистика", "Бухгалтерский учет и анализ", "Статистика". Изучение дисциплины необходимо для успешного освоения дисциплин профессионального цикла и практик, формирующих компетенции ОПК-2	

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

Общая трудоемкость (объем) дисциплины (модуля) составляет **8** ЗЕТ, **288** академических часа.

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины		288
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)		22
Аудиторная работа (всего):		22
в том числе:		
лекции		10
семинары, практические занятия		12
лабораторные работы		-
Внеаудиторная работа:		

Курсовые работы		-
консультация перед экзаменом		-
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, творческая работа, рефераты, контрольная работа и т. д.		-
Самостоятельная работа обучающихся (всего)		246
Контроль самостоятельной работы		20
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)		Зачет (1), экзамен (1)

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

Для заочной формы обучения

№ п/п	Курс	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	
	1	Раздел 1. Введение в математический анализ						
1	1	Тема. Множества. Операции над множествами. Логическая символика. Множество \mathbb{R} действительных чисел. Модуль действительного числа и его свойства .	9	1	2		6	
2	1	Тема. Функции и их свойства. Область определения. График функции. Операции над функциями. Композиция функций, обратная функция.	10		2		8	
3	1	Тема. Основные элементарные функции. Графики и свойства. Функции в экономике .	8				8	
4	1	Тема: Числовая последовательность и её предел. Предельный переход в неравенствах Вычисление пределов. Различные техники.	8		2		6	
5	1	Тема: Монотонная последовательность и ее предел. Число e .	8				8	
6	1	Тема. Предел функции в точке.	8	2			6	

		Односторонние пределы. Предел функции в бесконечности. Бесконечно большая функция.					
7	1	Тема. Бесконечно малая функция. определение и основные теоремы. Связь между функцией, ее пределом и бесконечно малой функцией. Основные теоремы о пределах. Признаки существования пределов.	8				8
8	1	Тема: Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Следствия. Эквивалентные бесконечно малые и основные теоремы о них.	8				8
9	1	Тема. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Свойства функций, непрерывных в точке и на отрезке. Точки разрыва, классификация.	8				8
	1	Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной					
10	1	Тема. Определение производной, ее геометрический и механический смысл. Дифференцируемость и непрерывность функции.	7	1			6
11	1	Тема. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования. Производная сложной и обратной функции.	8				8
12	1	Тема. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Производные высших порядков.	8				8
13	1	Тема. Экономический смысл производной. Эластичность функции.	8				8
14	1	Тема. Основные свойства дифференцируемых функций (теоремы Ферма, Ролля, Лопиталья, Лангранжа).	8				8
15	1	Тема. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. /Лек, пр., сам./	8		2		6
16	1	Тема. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения их графиков.	9	1			8
17	1	Тема: Приложения производной в экономической теории.	7	1			6
18	1	Тема. Дифференциал функции. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица	8				8

		дифференциалов. Дифференциалы высших порядков.					
	1	Раздел 3. Интегральное исчисление					
19	1	Тема. Первообразная и неопределенный интеграл. Свойства. Таблица основных неопределенных интегралов.	8				8
20	1	Тема. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям).	8	2			6
21	1	Тема. Интегрирование простейших рациональных дробей.	8				8
22	1	Тема. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. Интегрирование тригонометрических функций.	8				8
23	1	Тема. Понятие определённого интеграла, его геометрический и экономический смысл. Необходимое условие интегрируемости функции. Основные свойства.	8		2		6
24	1	Тема. Теорема о существовании первообразной. Формула Ньютона - Лейбница.	8				8
25	1	Тема. Методы вычисления определённого интеграла (замена переменной, интегрирование по частям, метод неопределенных коэффициентов).	8				8
26	1	Тема. Геометрические приложения определённого интеграла (вычисление площадей, объёмов, длины дуги кривой.)	8				8
27	1	Тема. Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Приближенные вычисления определённого интеграла. Использование понятия определённого интеграла в экономике.	10	2			8
	1	Раздел 4. Функции многих переменных					
28	1	Тема. Основные понятия. Область определения. Предел функции двух переменных. Повторные пределы. Непрерывность фдп. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области.	6				6
29	1	Тема. Производная ФДП. Частные производные первого порядка и высших порядков, производная по направлению. Градиент.	8				8

30	1	Тема. Дифференциал и дифференцируемость функции. Дифференциал: полный и частные. Свойства дифференциала. Дифференциалы высших порядков	10				10
31	1	Тема. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточные условия. Условный экстремум функции двух переменных.	8				8
32	1	Тема. Наибольшее и наименьшее значения фдп. Метод наименьших квадратов. Двойные интегралы.	8				8
33	1	Тема. Функции нескольких переменных в экономических задачах.	8		2		6
		Контроль	20				
		Всего	288	10	12		246

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Помимо рекомендованной основной и дополнительной литературы, в процессе самостоятельной работы студенты могут пользоваться следующими методическими материалами:

1. Мамчурев А.М, Бостанова Ф.А. Методы интегрирования: методическое пособие для студентов. Карачаевск, КЧГУ, 2006.
2. Лайпанова З.М., Бостанова Ф.А., Байчорова Ф.Х. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных: методические указания и контрольные задания. Карачаевск, КЧГУ, 2014.
3. Лапанова З.М. Предел и непрерывность функции: методические указания и контрольные задания. Карачаевск, КЧГУ, 2014.

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

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Перечень (код) контролируемой компетенций	Контролируемые разделы (темы)	Этапы формирования компетенций
	<i>Раздел 1. Введение в математический анализ</i>	
ОПК-2	Тема: 1.1 Функции и их свойства. Область определения. График функции. Операции над функциями. Композиция функций, обратная функция.	1 этап

ОПК-2	Тема 1.2 Основные элементарные функции. Графики и свойства. Функции в экономике .	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема 1.3 Числовая последовательность и её предел. Предельный переход в неравенствах Вычисление пределов. Различные техники.	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема: Монотонная последовательность и ее предел. Число e .	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема. Предел функции в точке. Односторонние пределы. Предел функции в бесконечности. Бесконечно большая функция.	1 этап, 2этап
	<i>Раздел 2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной</i>	
ОПК-2	Тема. Основные свойства дифференцируемых функций (теоремы Ферма, Ролля, Лопиталя, Лангранжа).	1 этап
ОПК-2	Тема. Возрастание и убывание функций. Экстремумы функций. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. /Лек, пр., сам./	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема. Выпуклость функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема исследования функций и построения их графиков.	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема: Приложения производной в экономической теории.	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема. Дифференциал функции. Основные теоремы о дифференциалах. Таблица дифференциалов. Дифференциалы высших порядков.	1 этап, 2этап
	<i>Раздел 3. Интегральное исчисление</i>	
ОПК-2	Тема. Основные методы интегрирования (непосредственное интегрирование, замена переменной, интегрирование по частям).	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема. Интегрирование простейших рациональных дробей.	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема. Интегрирование некоторых видов иррациональностей. Интегрирование тригонометрических функций.	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема. Методы вычисления определённого интеграла (замена переменной, интегрирование по частям, метод неопределённых коэффициентов).	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема. Геометрические приложения определённого интеграла (вычисление площадей, объёмов, длины дуги кривой.)	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема. Несобственные интегралы 1 и 2 рода. Приближенные вычисления определённого интеграла. Использование понятия определённого интеграла в экономике.	1 этап, 2этап
	<i>Раздел 4. Функции многих переменных</i>	
ОПК-2	Тема. Основные понятия. Область определения. Предел функции двух переменных. Повторные пределы. Непрерывность фдп. Свойства функций, непрерывных в ограниченной замкнутой области.	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема. Производная ФДП. Частные производные первого порядка и высших порядков, производная по	1 этап, 2этап

	направлению. Градиент.	
ОПК-2	Тема. Дифференциал и дифференцируемость функции. Дифференциал: полный и частные. Свойства дифференциала. Дифференциалы высших порядков	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема. Экстремум функции двух переменных. Необходимое и достаточные условия. Условный экстремум функции двух переменных.	1 этап, 2этап
ОПК-2	Тема. Наибольшее и наименьшее значения фдп. Метод наименьших квадратов. Двойные интегралы.	1 этап
ОПК-2	Тема. Функции нескольких переменных в экономических задачах.	1 этап, 2этап

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

1 этап – начальный		
Показатели	Критерии	Шкала оценивания

<p>1. Способность обучаемого продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий.</p> <p>2. Способность в применении умения в процессе освоения учебной дисциплины, и решения практических задач.</p> <p>3. Способность проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу</p>	<p>1. Способность обучаемого продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения.</p> <p>2. Применение умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и способность проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу.</p> <p>3. Обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем.</p>	<p>2 балла <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; неумения владеть понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу.</p> <p>3 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p>4 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий и фактов; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в учебной и научной литературе; уметь делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу</p> <p>5 баллов <i>студент должен:</i> продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения, теоремы с умением их доказывать; продемонстрировать умения самостоятельной работы с учебной и научной литературой; уметь делать теоретические и практические выводы по излагаемому материалу</p>
2 этап – заключительный		
<p>1. Способность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении учебных заданий.</p> <p>2. Самостоятельно в применении умения к использованию методов освоения</p>	<p>1. Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции.</p> <p>2. Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности в</p>	<p>2 балла <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; неумения владеть понятийным аппаратом дисциплины; существенных ошибок при изложении учебного материала; неумения строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса; неумения делать выводы по излагаемому материалу;</p> <p>3 балла <i>студент должен:</i> продемонстрировать общее знание изучаемого материала; знать основную рекомендуемую программой дисциплины учебную литературу; уметь строить ответ в соответствии со структурой</p>

<p>учебной дисциплины и к решению практических задач.</p> <p>3. Самостоятельно в проявлении навыка в процессе решения поставленной задачи без стандартного образца.</p>	<p>выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.</p>	<p>излагаемого вопроса; показать общее владение понятийным аппаратом дисциплины;</p> <p><u>4 балла</u> студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий и фактов; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в учебной и научной литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу;</p> <p><u>5 баллов</u> студент должен: продемонстрировать глубокое и прочное усвоение знаний материала; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно изложить теоретический материал; правильно формулировать определения; продемонстрировать умения самостоятельной работы учебной и научной литературой; уметь сделать конкретные выводы по излагаемому материалу.</p>
--	---	---

7.3. 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

7.3.1. Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы

1. Понятия \sup и \inf . Различные определения. Теоремы существования \sup и \inf .
2. Лемма Кантора о вложенных отрезках.
3. Числовая последовательность и ее предел. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности, их свойства.
4. Единственность и ограниченность предела последовательности.
5. Предельный переход в неравенствах. Теорема о трех последовательностях.
6. Монотонные последовательности. Теорема Вейерштрасса.
7. Подпоследовательности. Теорема о существовании предела последовательности, связанном с частичными пределами.
8. Лемма Больцано-Вейерштрасса.
9. Частичные пределы.
10. Критерий существования предела последовательности через верхний и нижний пределы.
11. Критерий Коши существования предела последовательности.
12. Определение предела функции. Определения по Коши и по Гейне.
13. Свойства предела функций. Замена переменной для предела функций. Вычисление предела дробно-степенных функций при $x \rightarrow 0$ и $x \rightarrow \infty$.

14. Первый замечательный предел.
15. Второй замечательный предел.
16. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Эквивалентные функции.
17. Критерий эквивалентности функций. Примеры эквивалентных функций при $x \rightarrow 0$ (с доказательством).
18. Непрерывность. Точки разрыва и их классификация. Примеры.
19. Локальные свойства непрерывности (непрерывность суммы, произведения и частного, непрерывность сложной функции).
20. Теорема Вейерштрасса о непрерывных функциях.
21. Теорема Больцано – Коши.
22. Определение равномерной непрерывности. Способ доказательства отсутствия равномерной непрерывности.
23. Определение производной. Односторонние производные. Таблица производных. Основные правила дифференцирования (производная суммы, произведения, частного, константы).
24. Определение и критерий дифференцируемости функций. Дифференциал функции.
25. Производная сложной функции. Инвариантность формы первого дифференциала.
26. Производная обратной функции. Дифференцирование функций, заданных параметрически и неявно. Первая и вторая производные для них.
27. Теоремы Ролля, Лагранжа и Коши.
28. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталья.
29. Определение и критерий монотонности функции.
30. Определение и необходимое условие экстремумов функции.
31. Достаточные условия экстремумов функции.
32. Понятие и виды выпуклости функций. Геометрический смысл выпуклости.
33. Критерии выпуклости функции.
34. Понятие и необходимое условие точек перегиба.
35. Достаточные условия точек перегиба.
36. Асимптоты функции. Возможная схема исследования функции и построения ее графика.
37. Определение и свойства неопределенного интеграла.
38. Метод интегрирования по частям. Примеры. Замена переменных в неопределенных интегралах.
39. Интегрирование рациональных функций. Метод неопределенных коэффициентов.
40. Интегрирование иррациональных функций. Подстановки Эйлера и Чебышева.
41. Числовые ряды, сходимость и сумма числового ряда. Необходимое условие сходимости.
42. Свойства сходящихся числовых рядов. Критерий Коши.
43. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Признак сравнения и интегральный признак.

44. Признаки сходимости рядов с положительными членами. Признаки Даламбера, Коши, Раабе.
45. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость ряда.
46. Операции над рядами. Теоремы Римана и Коши о перестановке членов ряда.
47. Функциональные последовательности. Поточечная сходимость и равномерная сходимость.
48. Критерии равномерной сходимости функциональные последовательности.
49. Свойства равномерно сходящихся функциональных последовательностей.
50. Функциональные ряды, поточечная и равномерная сходимость.
51. Признак Вейерштрасса равномерной сходимости функционального ряда.
52. Свойства суммы функционального ряда.
53. Теоремы о непрерывности, о почленном интегрировании и дифференцировании функциональных последовательностей и рядов.
54. Степенные ряды. Теорема Абеля. Область сходимости степенного ряда. Радиус сходимости. Интервал сходимости. Формула Коши-Адамара.
55. Свойства суммы степенного ряда. Почленное интегрирование и дифференцирование степенных рядов.
56. Разложение функций в степенные ряды. Ряд Тейлора.
57. Достаточные условия разложения функции в степенной ряд.
58. Оценка с помощью формулы Тейлора погрешности при замене функции многочленом.
59. Аналитические функции. Разложение в ряд Тейлора элементарных функций.
60. Функции многих переменных. Предел и непрерывность.
61. Евклидово пространство R^n , скалярное произведение, норма, метрика.
62. Последовательности точек из R^n , сходимость, полнота пространства R^n .
63. Открытые и замкнутые множества в R^n и их свойства. Области в R^n . Компактные множества в R^n и их свойства.
64. Предел функций многих переменных. Бесконечно малые. Свойства функций, имеющих предел. Предел отображения.
65. Непрерывность функций многих переменных.
66. Равномерная непрерывность функций многих переменных.
67. Частные производные функций многих переменных. Дифференцируемость функции. Дифференциал.
68. Свойства дифференцируемых функций. Геометрический смысл дифференцируемости.
69. Достаточное условие дифференцируемости функций многих переменных.
70. Инвариантность формы первого дифференциала.
71. Производная по направлению. Градиент, его геометрический смысл.
72. Теорема о равенстве смешанных производных.
73. Формула Тейлора для функций нескольких независимых переменных.

74. Экстремум функций многих переменных. Необходимые и достаточные условия локального экстремума.
75. Квадратичные формы и их свойства.
76. Неявные функции. Теорема о неявной функции для одного уравнения.
77. Замена переменных в функции, дифференциальной форме и в частной производной. Теорема о ранге.
78. Условный экстремум. Необходимые условия. Функция Лагранжа. Достаточные условия локального условного экстремума.

7.3.2. Комплект вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине Математический анализ

1. Понятие множества
2. Абсолютная величина действительного числа. Окрестность точки
3. Понятие функции. Основные свойства функций
4. Основные элементарные функции
5. Элементарные функции. Классификация функций. Преобразование графиков
6. Предел числовой последовательности
7. Предел функции в бесконечности и в точке
8. Бесконечно малые величины
9. Бесконечно большие величины
10. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела
11. Замечательные пределы. Задача о непрерывном начислении процентов
12. Непрерывность функции
13. Определение производной. Зависимость между непрерывностью и дифференцируемостью функции
14. Схема вычисления производной. Основные правила дифференцирования
15. Производная сложной и обратной функций
16. Производные основных элементарных функций. Понятие о производных высших порядков
17. Основные теоремы дифференциального исчисления
18. Правило Лопиталя
19. Возрастание и убывание функций
20. Экстремум функции
21. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке
22. Выпуклость функции. Точки перегиба
23. Асимптоты графика функции
24. Общая схема исследования функций и построения их графиков
25. Понятие дифференциала функции. Свойства дифференциала функции.
26. Применение дифференциала в приближенных вычислениях
27. Понятие о дифференциалах высших порядков
28. Первообразная функция и неопределенный интеграл
29. Свойства неопределенного интеграла. Интегралы от основных элементарных функций
30. Метод замены переменной
31. Метод интегрирования по частям
32. Интегрирование простейших рациональных дробей
33. Интегрирование некоторых видов иррациональностей
34. Интегрирование тригонометрических функций

35. Понятие определенного интеграла, его геометрический и экономический смысл
36. Свойства определенного интеграла
37. Определенный интеграл как функция верхнего предела
38. Формула Ньютона—Лейбница
39. Замена переменной и формула интегрирования по частям в определенном интеграле
40. Геометрические приложения определенного интеграла
41. Несобственные интегралы
42. Приближенное вычисление определенных интегралов
43. Функции нескольких переменных. Основные понятия
44. Предел и непрерывность
45. Частные производные
46. Дифференциал функции
47. Производная по направлению. Градиент
48. Экстремум функции нескольких переменных
49. Наибольшее и наименьшее значения функции
50. Условный экстремум. Метод множителей Лагранжа
51. Понятие об эмпирических формулах. Метод наименьших квадратов

7.4. Балльно-рейтинговая система оценки знаний бакалавров

Согласно Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний бакалавров баллы выставляются в соответствующих графах журнала (см. «Журнал учета балльно-рейтинговых 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.

«Пропуски 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 балльных показателей традиционной отметке	1,5	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	«зачтено»
	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 "незачтено". 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.

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Поскольку практически всякая учебная дисциплина призвана формировать сразу несколько компетенций, критерии оценки целесообразно формировать в два этапа.

1-й этап - начальный: определение критериев оценки отдельно по каждой формируемой компетенции. Сущность 1-го этапа состоит в определении критериев для оценивания отдельно взятой компетенции на основе продемонстрированного обучаемым уровнем самостоятельности в применении полученных в ходе изучения учебной дисциплины, знаний, умений и навыков.

2-й этап - заключительный: определение критериев для оценки уровня обученности по учебной дисциплине на основе комплексного подхода к уровню сформированности всех компетенций, обязательных к формированию в процессе изучения предмета.

Сущность 2-го этапа определения критерия оценки по учебной дисциплине заключена в определении подхода к оцениванию на основе ранее полученных данных о сформированности каждой компетенции, обязательной к выработке в процессе изучения предмета. В качестве основного критерия при оценке обучаемого при определении уровня

освоения учебной дисциплины наличие сформированных у него компетенций по результатам освоения учебной дисциплины.

Показатели оценивания компетенций и шкала оценки

Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) или отсутствие сформированности компетенции	Оценка «удовлетворительно» (зачтено) или низкой уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» (зачтено) или повышенный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» (зачтено) или высокий уровень освоения компетенции
<p>Уровень освоения дисциплины, при котором у обучаемого не сформировано более 50% компетенций. Если же учебная дисциплина выступает в качестве итогового этапа формирования компетенций (чаще всего это дисциплины профессионального цикла) оценка «неудовлетворительно» должна быть выставлена при отсутствии сформированности хотя бы одной компетенции</p>	<p>При наличии более 50% сформированных компетенций по дисциплинам, имеющим возможность до-формирования компетенций на последующих этапах обучения. Для дисциплин итогового формирования компетенций естественно выставлять оценку «удовлетворительно», если сформированы все компетенции и более 60% дисциплин профессионального цикла «удовлетворительно»-</p>	<p>Для определения уровня освоения промежуточной дисциплины на оценку «хорошо» обучающийся должен продемонстрировать наличие 80% сформированных компетенций, из которых не менее 1/3 оценены отметкой «хорошо». Оценивание итоговой дисциплины на «хорошо» обуславливается наличием у обучаемого всех сформированных компетенций причем общепрофессиональных компетенции по учебной дисциплине должны быть сформированы не менее чем на 60% на повышенном уровне, то есть с оценкой «хорошо».-</p>	<p>Оценка «отлично» по дисциплине с промежуточным освоением компетенций, может быть выставлена при 100% подтверждении наличия компетенций, либо при 90% сформированных компетенций, из которых не менее 2/3 оценены отметкой «хорошо». В случае оценивания уровня освоения дисциплины с итоговым формированием компетенций оценка «отлично» может быть выставлена при подтверждении 100% наличия сформированной компетенции у обучаемого, выполнены требования к получению оценки «хорошо» и освоены на «отлично» не менее 50% общепрофессиональных компетенций</p>

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

8.1. Основная литература:

1. Высшая математика для экономистов: сборник задач : учебное пособие / Г. И. Бобрик, Р. К. Гринцевичус, В. И. Матвеев [и др.]. - 3-е изд., испр. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 539 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010074-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989742> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Жукова, Г. С. Математический анализ в примерах и задачах. Часть 2 : учебное пособие / Г. С. Жукова, М. Ф. Рушайло. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 544 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-015965-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072162> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Пантелеев, А. В. Математический анализ : учебное пособие / А. В. Пантелеев, Н. И. Савостьянова, Н. М. Федорова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 502 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016008-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1077332> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Шершнева, В. Г. Математический анализ : учебное пособие / В. Г. Шершнева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 288 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005488-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1008011> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

8.2. Дополнительная литература:

1. Антипова, И. А. Математический анализ. Ч. I : учеб. пособие / И.А. Антипова, И.И. Вайнштейн, Т.В. Зыкова [и др.]. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2018. - 196 с. - ISBN 978-5-7638-3326-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032137> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
2. Жукова, Г. С. Высшая математика для бакалавра. Практикум : учебное пособие : в 2 частях. Часть 1 / Г.С. Жукова. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 223 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-108293-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067376> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
3. Песчанский, А. И. Математика для экономистов: основы теории, примеры и задачи: Учебное пособие / Песчанский А.И. - М.:Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 520 с. (Севастопольский государственный университет) ISBN 978-5-9558-0493-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/544926> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.
4. Польшкина, Е. А. Сборник заданий по высшей математике с образцами решений (математический анализ) : учебно-методическое пособие / Е. А. Польшкина, Н. С. Стакун. - Москва : Прометей, 2013. - 200 с. - ISBN 978-5-7042-2490-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/750370> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа: по подписке.

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

Методические указания по изучению дисциплины являются комплексом рекомендаций и разъяснений для студента, которые позволяют ему должным и оптимальным образом организовать процесс изучения дисциплины.

Виды учебных занятий и формы контроля	Организация деятельности студента (Методические рекомендации)
Лекция	<p>Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, фактов, обобщений; выделение ключевых слов, терминов, понятий. Обозначение вопросов, терминов, материала, вызывающего трудности. Нахождение ответов на вопросы лекционного материала. Для этого проработать материалы лекции с учебной и научной литературой.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Общее время отводимое на содержательную проработку лекционного материала, в том числе самостоятельно и контактную работу с преподавателем – 1,5 часа.</p>
Практические занятия	<p>При подготовке к практическим занятиям, проработать теоретический материал лекций. Особое внимание уделить формулам, понятиям, теоремам, их взаимосвязям. Выполнить несколько простейших упражнений, в том числе заданных преподавателем как домашнее задание. Также сделать конспект литературных источников, в том числе с указаниями и решениями задач. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом. Решение расчетно-графических заданий, типовых задач, решение задач по алгоритму. Если самостоятельно не удастся разобраться в примерах и задачах, необходимо отметить нерешенные задачи и совместно решить их с преподавателем на консультации, на практическом занятии.</p> <p>Общее время отводимое на содержательную подготовку к практическим занятиям, в том числе самостоятельно и контактную работу с преподавателем – 2 часа.</p>
Контрольная работа/ типовые расчеты/ тестовые задания	<p>При подготовке к указанным видам занятий, необходимо проработать весь материал теоретического и практического курса, соотносимый с конкретным видом занятия. Ознакомиться с образцами задач и примеров конкретного вида занятия, с их содержанием. Решить образцы вариантов конкретного вида текущего контроля. Тестирование проводится по отдельным темам дисциплины, по модулям программы. После выполнения указанных видов занятий, проделать работу над ошибками.</p>
Реферат/ сообщение	<p>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.</p> <p>Сообщение: Изучение научной, учебной, другой литературы по теме сообщения. Отбор необходимого материала; формирование выводов и разработка конкретных рекомендаций по решению поставленной цели и задачи; проведение теоретических и практических исследований по теме сообщения.</p>
Коллоквиум	<p>Работа с конспектами лекций и практических занятий, подготовка ответов к контрольным вопросам теоретического и практического характера по указанным разделам.</p>
Самостоятельн	<p>Самостоятельная работа студентов, включает усвоение теоретического материала, подготовку к практическим занятиям, выполнение</p>

ая работа	индивидуальных заданий, рефератов, тестированию, работу с учебниками, иной учебной и учебно-методической литературой, подготовку к текущему контролю успеваемости, к зачету, к экзамену.
Подготовка к зачету, к экзамену	При подготовке к зачету и экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций и практических занятий, рекомендуемую литературу и др. При этом детально и содержательно проработать каждый материал лекции и практического занятия, вопросов вынесенных на самостоятельную работу. Уметь ориентироваться в схеме фактов и утверждений данной дисциплины. Ознакомиться с перечнем вопросов к зачету, к экзамену.

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

10.1. Общесистемные требования

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «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

1. Учебная аудитория № 410 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Специализированная мебель:

- столы ученические, стулья, доска маркерная.

Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).

Технические средства обучения:

Телевизор, системный блок с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:
Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная
Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная
ABBYY 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

2. Читальный зал, 80 мест, 10 компьютеров.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения:

Дисплей Брайля ALVA с программой экранного увеличителя MAGic Pro;

стационарный видеоувеличитель Clear View с монитором;

2 компьютерных роллера USB&PS/2; клавиатура с накладкой (ДЦП);

акустическая система свободного звукового поля Front Row to Go/\$;

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBYY 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

3. Научный зал, 20 мест, 10 компьютеров

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения:

персональные компьютеры с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBYY 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

4. Аудитория для самостоятельной работы обучающихся № 507 (учебно-лабораторный корпус)

Специализированная мебель:

столы ученические, стулья, доска меловая.

Учебно-наглядные пособия (в электронном виде).

Технические средства обучения:

ноутбуки в количестве 3 шт. с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows (Лицензия № 60290784), бессрочная

Microsoft Office (Лицензия № 60127446), бессрочная

ABBYY 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.);

10.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационно-правовой портал «Консультант плюс» (правовая база данных). [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/>
2. Информационно-правовой портал «Гарант» (правовая база данных). [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.garant.ru/>
3. Официальный сайт Министерства финансов РФ.[Электронный ресурс]. – URL: <https://minfin.gov.ru/ru/>
4. Официальный сайт журнала «Главбух» [Электронный ресурс]. - <https://www.glavbukh.ru/>
5. Официальный сайт Портала, посвященный бухгалтерскому учету, налогам и аудиторской деятельности в России [Электронный ресурс]. - <https://www.audit-it.ru/>

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

Для лиц с ОВЗ и/или с инвалидностью РПД разрабатывается на основании «Положения об организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Карачаево-Черкесский государственный университет имени У. Д. Алиева».