

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 математики и методики ее преподавания



УТВЕРЖДАЮ

Дж. У. Биджиев
"16" июня 2021г.

Рабочая программа дисциплины

ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ

(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

заочная

Год начала подготовки - 2017

КАРАЧАЕВСК, 2021

Составитель: к.п.н., доц. Батчаева П.А-Ю.

Рецензент: к.ф.-м.н., доцент Бостанова Ф.А., к.ф.-м.н., доцент Уртенев Н.С.

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 09.02.2016 № 91, основной профессиональной образовательной программой высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленность (профиль) - "Начальное образование; информатика"; локальными актами КЧГУ.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры: математики и методики ее преподавания на 2021-2022 г.г.
Протокол № 10 от 16.06. 2021г.

Зав. кафедрой



А.Х. Дзамыхов

СОДЕРЖАНИЕ

1. Наименование дисциплины.....4
2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....4

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата.....	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
5.1.Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)	6
5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием форм контроля.....	7
6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)	10
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)	10
7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.....	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
7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	20
8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	22
8.1. Основная литература	22
8.2. Дополнительная литература	22
8.3. Ресурсы ЭБС.....	22
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	23
9.1. Методические рекомендации и указания по организации изучения дисциплины	23
9.2. Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям	24
9.3. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям	24
10. Требования к условиям реализации рабочей программы дисциплины (модуля)	25
10.1. Общесистемные требования	25
10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины	25
10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения	26
10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы	26
11.Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	26
12. Лист регистрации изменений	27

1. Наименование дисциплины

Введение а анализ

Целью изучения дисциплины является теоретическое освоение обучающимися основных понятий математического анализа – функция, предел, непрерывность – для восприятия более глубоких математических понятий и дальнейшего применения этих знаний к решению практических задач в различных разделах математики

Для достижения цели ставятся задачи:

1. Раскрыть студентам мировоззренческое значение математического анализа; углубить их представления о роли и месте математики в изучении окружающего мира;
2. Дать студентам необходимые математические понятия, на основе которых строится курс математического анализа; сформировать умения, необходимые для глубокого овладения его содержанием в вопросах решения дифференциальных уравнений
3. Способствовать развитию мышления;
4. Развивать умения самостоятельной работы с учебными пособиями и другой математической литературой
5. Сформировать навыки самостоятельной работы по углублению и расширению математических знаний

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

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

Коды компетенции	Результаты освоения ОПОП Содержание компетенций*	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: основные понятия элементов множества, операций над множествами, числовой последовательности, предела последовательности, функции и предела функции, теоремы о пределах функций, замечательные пределы, основные определения о непрерывности функции в точке, на интервале, полуинтервале, отрезке, основные термины, понятия, определения разделов математики; основные способы представления математической информации (аналитический, графический, символьный, словесный и др.); основные способы доказательств математических утверждений для овладения общими подходами к изучению понятий в начальном курсе, теоретические основы разделов «Множества и операции над ними», «Числовые последовательности. Предел последовательности», «Функции. Предел функции», и «Теоремы о пределах функций», «Замечательные пределы», «Непрерывность функций» для использования полученных знаний для применения при дальнейшем изучении математического анализа. Уметь: применять приобретенные знания и умения к обучению младших школьников и знакомству их с

	миром математических знаний, применять приобретенные знания и умения к обучению младших школьников при решении задач и их развития средствами математики и информатики, применять приобретенные знания и умения к обучению младших школьников, воспитанию интереса к математике и информатике и стремлению использовать математические знания в повседневной жизни.
	Владеть: основными терминами предметной области для решения задач, теоретическими основами начального курса математики для развития мышления и формирования предметных умений и навыков у младших школьников, свободно владеть теоретическими основами начального курса математики для построения определений, математических задач и творческого подхода к обучению младших школьников математике и информатике.

3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП бакалавриата

Данная дисциплина (модуль) относится к Блоку 1 и реализуется в рамках вариативных дисциплин базовой части.

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

МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП	
Индекс	Б1.В.08.01. – ВВЕДЕНИЕ В АНАЛИЗ
Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по школьной дисциплине «Алгебра и начала математического анализа»	
Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Дисциплина (модуль) «Введение в анализ» является базовой для дальнейшего изучения дисциплин математического цикла: «Алгебра и геометрия», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Численные методы».	

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 часов.

Объем дисциплины	Всего часов
	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий)* (всего)	

Аудиторная работа (всего):	14
лекции	6
семинары, практические занятия	8
практикумы	
лабораторные работы	
Внеаудиторная работа:	
курсовые работы	
консультация перед экзаменом	
Внеаудиторная работа также включает индивидуальную работу обучающихся с преподавателем, групповые, индивидуальные консультации и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем), творческую работу (эссе), рефераты, контрольные работы и др.	
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	122
Контроль самостоятельной работы	8
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет / экзамен)	Экзамен -1

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 заочной формы

№ п/п	Курс / семестр	Раздел, тема дисциплины	Общая трудоемкость (в часах)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)					
				всего	Аудиторные уч. занятия			Сам. работа	Контроль
					Лек	Пр.	Лаб		
	1/1	Множества	20				20		
	1/1	Числовые множества	20				20		
		Контроль	2					2	
	1/1	Функции	20				20		
	1/1	Предел функции. Предел последовательности	20				20		
		Предел функции на бесконечности (лекция)- лекция -презентация	2	2					
		Теоремы о пределах функций (практическое)	2		2				
		Вычисление пределов последовательностей. Замечательные пределы (практическое занятие)	2		2				

		Контроль	2				2
	1/1	Непрерывные и разрывные функции	20			20	
		Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке (лекция) – <i>метод демонстраций</i>	2	2			
		Непрерывность функции в точке. Функции, непрерывные на отрезке (практическое занятие)	2		2		
		Контроль	2				2
	1/1	Элементарные функции	22			22	
		Некоторые пределы, связанные с показательной и логарифмической функциями (лекция)	2	2			
		Вычисление пределов, связанных с показательной и логарифмической функциями (практическое занятие) - <i>метод проектов</i>	2		2		
		Контроль	2				2
Всего:			144	6	8	122	8

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием форм контроля

Семестр	Темы занятий	Форма текущего контроля успеваемости
1	Некоторые сведения из теории множеств (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради
	Множества и подмножества (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
	Операции над множествами (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
	Пересечение и объединение множеств (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
	Операции над множествами (практическое занятие)	Устный опрос Решение упражнений. Проверка домашних заданий
	Декартово произведение множеств (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
	Действительные и рациональные числа (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
	Рациональные и иррациональные числа. (самостоятельно)	Контроль: Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
	Числовые множества (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
	Необходимое и достаточное условие единственности разделяющего числа (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
	Действительные и рациональные числа. Числовые множества (практическое занятие)	Решение упражнений. Проверка домашних заданий Тест «Числовые множества»

Арифметические операции над числовыми множествами (самостоятельно)	Контроль: Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Отображения. Преобразования. Функции (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
Образ и прообраз. Некоторые виды отображений (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Числовые функции (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
Преобразование графиков функций (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Отображения. Преобразования. Функции. Виды функций (практическое занятие)	Устный опрос Решение упражнений. Проверка домашнего задания
Подготовка к отчетности за I рейтинговый период (самостоятельно)	Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Простейшая классификация функций действительного переменного (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
Монотонные функции (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Четные и нечетные функции. Периодические функции (практическое занятие)	Устный опрос Проверка домашнего задания Контрольная работа «Функции»
Последовательности (самостоятельно)	Контроль: Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Предел функции на бесконечности (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
Предел функции при $x \rightarrow -\infty$ $x \rightarrow +\infty$ (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Теоремы о пределах функций (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Предел функции на бесконечности. Вычисление пределов (практическое занятие)	Устный опрос Решение упражнений. Проверка домашнего задания
Сравнение бесконечно больших функций (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Признаки сходимости последовательностей (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
Теорема о стягивающейся системе отрезков (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений

Предел функции в точке (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
Порядок бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Вычисление пределов последовательностей. Замечательные пределы (практическое занятие)	Устный опрос Проверка домашнего задания Контрольная работа «Пределы»
Бесконечные пределы (самостоятельно)	Контроль: Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
Подготовка к отчетности за II рейтинговый период (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Функции, непрерывные на отрезке (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
Обратная функция (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Непрерывность функции в точке. Функции, непрерывные на отрезке (практическое занятие)	Устный опрос Проверка домашнего задания Контрольная работа «Непрерывность функции»
Теорема об основном периоде (самостоятельно)	Контроль: Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Степенная функция (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
Степенная функция с рациональным показателем (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Показательная и логарифмическая функции (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
Показательно-степенная функция (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Степенная. Показательная и логарифмическая функции (практическое занятие)	Решение упражнений. Проверка домашнего задания Контрольная работа «Графики функций»
Показательные и логарифмические неравенства (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Некоторые пределы, связанные с показательной и логарифмической функциями (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос
Предел e (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Обратные тригонометрические функции (лекция)	Конспект лекции в рабочей тетради Устный опрос

Тригонометрические функции от аркфункций (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Вычисление пределов, связанных с показательной и логарифмической функциями (практическое занятие)	Устный опрос Решение упражнений. Проверка домашнего задания
Решение тригонометрических уравнений (самостоятельно)	Работа с литературой Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений
Решение тригонометрических уравнений и неравенств (практическое занятие)	Устный опрос Решение упражнений. Проверка домашнего задания
Подготовка к отчетности за III рейтинговый период (самостоятельно)	Ответы на теоретические вопросы Решение задач и упражнений

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. Краткий конспект лекций по дисциплине «Введение в анализ» для бакалавров направления 44.03.05 – Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки).
2. Методические материалы по подготовке к выполнению тестов и контрольных работ в виде электронных ресурсов находятся в открытом доступе в кабинете информатики - ауд. 216.

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
ПК-1	Некоторые сведения из теории множеств (лекция) – интерактивная лекция – <i>метод презентаций</i>	1 этап
ПК-1	Операции над множествами (лекция)	1 этап
ПК-1	Операции над множествами (практическое занятие)	2 этап
ПК-1	Пересечение и объединение множеств Декартово произведение множеств (самостоятельно)	2 этап
ПК-1	Действительные и рациональные числа (лекция)	1 этап
ПК-1	Числовые множества (лекция)	1 этап

ПК-1	Рациональные и иррациональные числа. Необходимое и достаточное условие единственности разделяющего числа (самостоятельно)	2 этап
ПК-1	Действительные и рациональные числа. Числовые множества (практическое занятие)	2 этап
ПК-1	Отображения. Преобразования. Функции (лекция)	1 этап
ПК-1	Арифметические операции над числовыми множествами Образ и прообраз. Некоторые виды отображений (самостоятельно)	2 этап
ПК-1	Числовые функции (лекция)	1 этап
ПК-1	Преобразование графиков функций (самостоятельно)	2 этап
ПК-1	Отображения. Преобразования. Функции. Виды функций (практическое занятие)	2 этап
ПК-1	Простейшая классификация функций действительного переменного (лекция)	1 этап
ПК-1	Монотонные функции Последовательности (самостоятельно)	1 этап
ПК-1	Четные и нечетные функции. Периодические функции (практическое занятие)	2 этап
ПК-1	Предел функции на бесконечности (лекция)	1 этап
ПК-1	Предел функции при $x \rightarrow -\infty$ $x \rightarrow +\infty$ Бесконечно малые и бесконечно большие функции и их свойства Сравнение бесконечно больших функций (самостоятельно)	2 этап
ПК-1	Теоремы о пределах функций (лекция)	1 этап
ПК-1	Предел функции на бесконечности. Вычисление пределов (практическое занятие)	2 этап
ПК-1	Признаки сходимости последовательностей (лекция)	1 этап
ПК-1	Теорема о стягивающейся системе отрезков Порядок бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые (самостоятельно)	2 этап
ПК-1	Предел функции в точке (лекция)	1 этап
ПК-1	Вычисление пределов последовательностей. Замечательные пределы (практическое занятие)	2 этап
ПК-1	Непрерывность функции в точке. Свойства функций, непрерывных в точке (лекция)	1 этап
ПК-1	Обратная функция Бесконечные пределы (самостоятельно)	2 этап
ПК-1	Функции, непрерывные на отрезке (лекция)	1 этап
ПК-1	Непрерывность функции в точке. Функции, непрерывные на отрезке (практическое занятие)	2 этап
ПК-1	Степенная функция (лекция)	1 этап
ПК-1	Теорема об основном периоде Степенная функция с рациональным показателем (самостоятельно)	2 этап
ПК-1	Показательная и логарифмическая функции (лекция)	1 этап
ПК-1	Степенная. Показательная и логарифмическая функции (практическое занятие)	2 этап
ПК-1	Показательно-степенная функция Показательные и логарифмические неравенства (самостоятельно)	2 этап
ПК-1	Некоторые пределы, связанные с показательной и логарифмической функциями (лекция)	1 этап
ПК-1	Обратные тригонометрические функции (лекция)	1 этап
ПК-1	Предел e . Тригонометрические функции от аркфункций (самостоятельно)	2 этап
ПК-1	Вычисление пределов, связанных с показательной и логарифмической функциями (практическое занятие)	2 этап
ПК-1	Решение тригонометрических уравнений Решение тригонометрических неравенств (самостоятельно)	2 этап

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>2. 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; не владения 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; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать 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; продемонстрировать умения самостоятельной работы с нормативно- правовой литературой; уметь сделать выводы по излагаемому материалу</p>
2 этап - заключительный		
<p>1.Способность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний</p>	<p>1.Обучающий демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при</p>	<p>2 балла <i>ставится в случае:</i> незнания значительной части программного материала; не владения понятийным аппаратом дисциплины; существенных</p>

<p>при решении учебных заданий.</p> <p>2. Самостоятельность в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и к решению практических задач.</p> <p>3. Самостоятельность в проявления навыка в процессе решения поставленной задачи без стандартного образца</p>	<p>решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции.</p> <p>2. Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности в 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>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 студент должен: продемонстрировать достаточно полное знание материала; продемонстрировать знание основных теоретических понятий; достаточно последовательно, грамотно и логически стройно излагать материал; продемонстрировать умение ориентироваться в нормативно-правовой литературе; уметь сделать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу</p> <p>5 баллов 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 с нормативно-правовой литературой; уметь сделать 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. Тестовые задания

Тест по теме «Производная и ее применение»

1. Найдите приращение функции f в точке x_0 , если

$$f(x) = \frac{x^2}{2}, \quad x_0 = 2, \quad \Delta x = 0,1.$$

А) 2,05; В) -0,205; С) 0,204; D) 4,205; E) 0,205.

2. Найдите приращения Δx и Δy в точке x_0 , если

$$y = \sqrt{2x-1}, x_0 = 1,22; x = 1,345.$$

А) $\Delta x=0,125$; $\Delta y=0,1$; В) $\Delta x=0,125$; $\Delta y=-0,1$; С) $\Delta x=0,25$; $\Delta y=0,1$;

D) $\Delta x=-0,5$; $\Delta y=0,5$; E) $\Delta x=0,125$; $\Delta y=2,5$.

3. Найти производную функции

$$y = \frac{1}{(x-3)^5} + \sqrt{2x-3}.$$

А) $\frac{5}{(x-3)^6} + \frac{2}{\sqrt{2x-3}}$; В) $-\frac{5}{(x-3)^6} - \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$; С) $-\frac{5}{(x-3)^6} + \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$;

D) $-\frac{5}{(x-3)^6} + \frac{1}{2\sqrt{2x-3}}$; E) $\frac{5}{(x-3)^6} + \frac{1}{\sqrt{2x-3}}$;

4. Найти производную функции: $y = \sin(4x+1) - \cos^2 x$.

А) $4\cos(4x+1)+\sin x$; В) $4\cos(4x+1)+\sin 2x$; С) $\cos(4x+1)+\sin 2x$; D) $4\cos(4x+1)-\sin 2x$;

E) $4\cos(4x+1)+\cos 2x$.

5. Найти критические точки функции $f(x)=4-2x+5x^2$.

А) 0,2; В) -0,2; С) 5; D) -5; E) 0; 0,2.

6. Написать уравнение касательной к графику функции $f(x)=3x^2-5x$, проходящей через его точку с абсциссой $x_0=-2$.

А) $y=17x-12$; В) $y=-17x+12$; С) $y=-17x-12$; D) $y=7x-12$; E) $y=x+12$;

7. Под каким углом и в какой точке пересекается с осью Ox график функции $f(x)=x^2-3x+2$?

А) 135° в точке (1; 0); 45° в точке (2; 0); В) 135° в точке (-1; 0); 45° в точке (-2; 0); С) 135° в точке (2; 0); 45° в точке (1; 0); D) 45° в точке (1; 0); 135° в точке (2; 0);

E) 135° в точке (1; 0); -45° в точке (2; 0).

8. Найти тангенс угла наклона к оси абсцисс касательной, проходящей через точку $M(1; 3)$ графика функции $f(x)=x^2+2x$.

А) 1; В) -1; С) 8; D) 6; E) 4.

9. Точка движется прямолинейно по закону $x(t)=2t^3+t-1$. В какой момент времени ускорение будет равно $3\text{см}/\text{с}^2$?

А) 0,3 с; В) 0,2 с; С) 2 с; D) 5 с; E) 0,25 с.

10. Найти промежутки возрастания функции $y=x^3-6x^2-15x-2$.

А) $(-\infty; 1] \cup [5; +\infty)$; В) $(-\infty; -5] \cup [1; +\infty)$; С) $(-\infty; -1] \cup [5; +\infty)$; D) $(-\infty; -1) \cup (5; +\infty)$; E) $[1; 5]$.

11. Найти промежутки убывания функции $y=7+75x-x^3$.

А) $(-\infty; -5] \cup [5; +\infty)$; В) $(-\infty; -5]$; С) $[5; +\infty)$; D) $[-5; 5]$; E) $(-\infty; +\infty)$;

12. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$y = \frac{x^2+4}{x} \text{ на промежутке } [1; 8].$$

А) $y_{\min} = 4$; $y_{\max} = 8$; В) $y_{\min} = 5$; $y_{\max} = 8,5$; С) $y_{\min} = 4$; $y_{\max} = 5$;

D) $y_{\min} = 0$; $y_{\max} = 8,5$; E) $y_{\min} = 4$; $y_{\max} = 8,5$;

ТЕСТ по теме «Числовые множества»

1. Числа, употребляемые при счете предметов, называются ...

А) целыми; В) натуральными; С) действительными; D) рациональными; E) иррациональными.

2. Натуральные числа, числа им противоположные, и число нуль образуют множество ...

А) натуральных чисел N ; В) действительных чисел R ; С) иррациональных чисел I ; D) целых чисел Z ; E) рациональных чисел Q .

3. Числа, которые можно представить в виде дроби m/n , где m — целое, n — натуральное, образуют множество ...

А) целых чисел Z ; В) рациональных чисел Q ; С) дробных чисел; Д) натуральных чисел N ; Е) иррациональных чисел I .

4. Бесконечная периодическая десятичная дробь равна обыкновенной дроби, в числителе которой разность между всем числом после запятой и числом после запятой до периода, а знаменатель состоит из «девяток» и «нулей», причем, «девяток» столько, сколько цифр в периоде, а «нулей» столько, сколько цифр после запятой до периода.

Представьте в виде обыкновенной дроби число $19,27(7)$.

А) $19\frac{1}{3}$; В) $19\frac{1}{7}$; С) $19\frac{5}{18}$; Д) $19\frac{1}{18}$; Е) $19\frac{7}{18}$.

5. Решить уравнение $48 \cdot (0,(3)+0,5x)-8=14x$ и в ответе указать число $3x_0 - 2$, где x_0 - корень уравнения.

А) 0,8; В) -0,8; С) -4,4; Д) 4,4; Е) 0,4.

6. Решить систему линейных уравнений и указать в ответе число $x_0 + y_0$, где $(x_0; y_0)$ — решение данной системы уравнений.

$$\begin{cases} 7,5x - 0,(6)y = 17, \\ 1,25x + 0,(3)y = 1,5. \end{cases}$$

А) -1; В) -5; С) 1; Д) 5; Е) -6.

7. Решить неравенство.

$$3 < \frac{2x-1}{3} \leq 5$$

А) [-5; 3]; В) (5; 8); С) (-8; -5]; Д) [5; 8]; Е) (5; 8].

8. Решить систему линейных неравенств.

$$\begin{cases} -2 \cdot (x + 3) < 3x + 8, \\ 3x - 14 < -3,5. \end{cases}$$

А) (-2,8; 3,5); В) (-3,5; -2,8); С) (2,8; 3,5); Д) (-3,5; 2,8); Е) $(-\infty; -2,8)$.

9. Всякая бесконечная непериодическая десятичная дробь является ... числом.

А) рациональным; В) целым; С) иррациональным; Д) натуральным; Е) отрицательным.

10. Множество действительных чисел R состоит из всех ...

А) положительных и отрицательных чисел; В) рациональных и иррациональных чисел; С) целых и дробных чисел; Д) натуральных и иррациональных чисел; Е) целых и иррациональных чисел.

11. Какие из данных чисел являются иррациональными?

5; 1,0303...; π ; $\sqrt{2}$; 3,14; $\sqrt{9}$; 2,010010001...; $\frac{7}{8}$; $\frac{1}{3}$?

А) 5; 1,0303...; π ; $\sqrt{2}$; В) $\sqrt{2}$; 3,14; 2,010010001...;

С) 5; 1,0303...; π ; $\sqrt{2}$; 3,14; Д) π ; $\sqrt{2}$; 2,010010001...; Е) π ; $\sqrt{2}$; $\frac{7}{8}$; $\frac{1}{3}$.

12. Найдите верные высказывания:

1) $0,3 < 0,299$; 2) $\frac{5}{16} > \frac{1}{4}$; 3) $2,05 = 2,0500$; 4) $-6,3 > -6,7$; 5) $-\frac{1}{3} < -\frac{5}{9}$.

А) все верные; В) все неверные; С) 1), 2) и 3); Д) 2), 3) и 5); Е) 2), 3) и 4).

7.3.2. Комплект заданий для контрольной работы

Контрольная работа

Тема: «НЕПРЕРЫВНОСТЬ ФУНКЦИЙ»

1. Показать, что при $x = 4$ функция $y = \frac{x}{x-4}$ имеет разрыв.
2. Показать, что при $x = 4$ функция $y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x-4}$ имеет разрыв.
3. Показать, что при $x = 5$ функция $y = \frac{x^2 - 25}{x - 5}$ имеет разрыв.
4. Доказать, что функция $f(x) = 5x^2 - 1$ непрерывна в точке $x_0 = 6$.
5. Исследовать на непрерывность функцию $f(x) = \frac{\sin(1-x)}{2-\sqrt{x+3}}$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Тема: « Пределы»

1. Показать, что при $n \rightarrow \infty$ последовательность $x_n = 2 + 1/n$ имеет пределом число 2
2. Показать, что при $n \rightarrow \infty$ последовательность $7/3, 10/5, 13/7, \dots, (3n+4)/(2n+1), \dots$ имеет пределом число $3/2$.
3. Найти $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{5x+2}{2x+3}$.
4. Найти $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x+5}{2x+7}$.
5. Найти $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2-9}{x^2-3x}$.

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Тема: « Функции»

- Пример 1.* Найти $\frac{f(b)-f(a)}{b-a}$, если $x = a$ и $x = b$:
- Пример 2.* Определить, какая из данных функций чётная или нечётная:
- а) $y = 2^x + 2^{-x}$; в) $y = x^2 + 5x$.
- Пример 3.* Найти область определения функции $f(x) = \frac{x-2}{2x-1}$

Пример 4. Найти область определения функции

$$y = \sqrt{1-2x} + 3 \operatorname{arcsin} \frac{3x-1}{2}.$$

КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Тема: «Графики функций»

1. Построить график функции $y = \begin{cases} 2-x & \text{при } x < 3, \\ 0,1x^2 & \text{при } x \geq 3. \end{cases}$
2. Построить график функции $y = 2 \sin(2x-1)$ или $y = 2 \sin 2\left(x - \frac{1}{2}\right)$.

Методические рекомендации по выполнению заданий контрольной работы по теме «ПОСТРОЕНИЕ ГРАФИКОВ ФУНКЦИЙ»

При построении графиков функций применяются следующие приёмы:

а) построение «по точкам»;

б) действия с графиками (сложение, вычитание, умножение графиков);

в) преобразования графиков (сдвиг, растяжение).

Исходя из графика функции $y = f(x)$, можно построить графики функций:

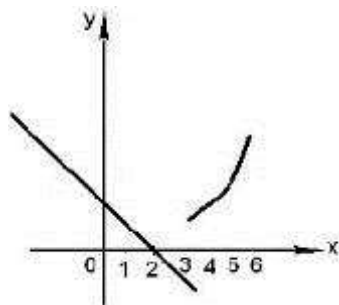
1) $y = f(x - a)$ – первоначальный график, сдвинутый вдоль оси Ox на величину a ;

2) $y = f(x) + b$ – тот же график, сдвинутый вдоль оси Oy на величину b ;

3) $y = A \cdot f(x)$ – исходный график, растянутый в A раз вдоль оси Oy ;

4) $y = f(kx)$ – тот же график, сжатый в k раз вдоль оси Ox .

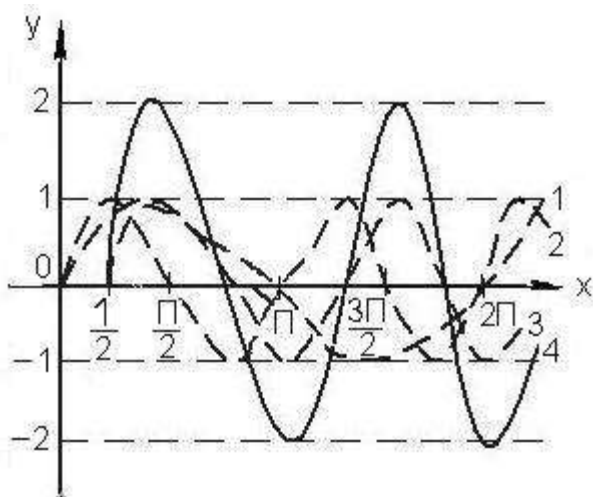
Таким образом, можно по графику функции $y = f(x)$ построить график функции вида .



Пример 1. Построить график функции $y = \begin{cases} 2 - x & \text{при } x < 3, \\ 0,1x^2 & \text{при } x \geq 3. \end{cases}$

Решение. При $x < 3$ графиком является луч прямой, а при $x \geq 3$ – ветвь параболы. Искомый график изображен на рис. 2.

Пример 2. Построить график функции $y = 2 \sin(2x - 1)$ или $y = 2 \sin 2\left(x - \frac{1}{2}\right)$.



Решение. Здесь $A = 2, k = 2, a = \frac{1}{2}$.

Исходный график $y = \sin x$. Затем строим график функции $y = \sin 2x$ путём сжатия вдоль оси абсцисс в два раза. После этого

строим график функции $y = \sin 2\left(x - \frac{1}{2}\right)$

путём сдвига на $\frac{1}{2}$ вправо и, наконец, искомый график функции $y = 2 \sin(2x - 1)$ путём растяжения вдоль оси ординат графика (3) в два раза (рис. 3).

ОЦЕНКА ПИСЬМЕННЫХ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО «ВВЕДЕНИЮ В АНАЛИЗ»

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но студент обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

7.3.2. Примерные вопросы к итоговой аттестации (экзамен/зачет)

Вопросы к экзамену

1. Понятие множества и подмножества. Способы задания множеств
2. Пересечение и объединение множеств. Свойства пересечения и объединения множеств
3. Дополнение и разность множеств. Их свойства
4. Разбиение множества на классы
5. Измерение отрезков. Рациональные числа
6. Несоизмеримые отрезки.
7. Действительные числа
8. Рациональные и иррациональные числа
9. Десятичные приближения по недостатку и по избытку
10. Отношение порядка во множестве действительных чисел
11. Примеры числовых множеств
12. Ограниченные и неограниченные числовые множества
13. Точные границы числовых множеств
14. Необходимое и достаточное условие единственности разделяющего числа
15. Арифметические операции над действительными числами. Модуль. Окрестности точек и их свойства
16. Аксиоматика множества действительных чисел
17. Отображения.
18. Образ и прообраз. Некоторые виды отображений
19. Определение числовой функции
20. Аналитическое задание функций
21. Таблицы значений функции. Функциональные шкалы
22. Преобразование графиков функций
23. «Сложение» и «умножение» графиков функций
24. Графическое решение уравнений
25. Классификация аналитических выражений
26. Ограниченные и неограниченные функции
27. Четные и нечетные функции
28. Решение тригонометрических уравнений методом разложения
29. Доказательство тригонометрических неравенств
30. Периодические функции
31. Монотонные функции
32. Последовательности
33. Предел функции при $x \rightarrow +\infty$
34. Физический и геометрический смысл понятия предела функции при $x \rightarrow +\infty$
35. Предел функции при $x \rightarrow -\infty$ и $x \rightarrow +\infty$.
36. Свойства пределов функции
37. Бесконечно малые функции и их свойства
38. Передель суммы, произведения и частного функций
39. Бесконечно большие функции и их свойства

40. Сравнение бесконечно больших функций
41. Асимптоты
42. Предел последовательности
43. Теоремы о пределе монотонной последовательности
44. Теоремы о стягивающейся системе отрезков
45. Вычисление пределов последовательностей вида $a_n^{b_n}$
46. Число e
47. Предел функции в точке
48. Свойства предела функции в точке
49. Односторонние пределы
50. Бесконечные пределы
51. Предел $\frac{\sin x}{x}$ при $x \rightarrow 0$.
52. Порядок бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые
53. Непрерывные и разрывные процессы
54. Определение непрерывности функции в точке
55. Непрерывность функции и косвенность измерения
56. Связь между непрерывностью и пределом функции
57. Суперпозиция отображений. Сложная функция.
58. Непрерывность сложной функции.
59. Классификация точек разрыва
60. Обратная функция
61. Теорема о непрерывности обратной функции
62. Свойства функций, непрерывных в точке
63. Свойства функций, непрерывных на отрезке
64. Обратное отображение
65. Ограниченность функции, непрерывной на отрезке
66. Теорема об основном периоде
67. Степенная функция с целым показателем.
68. Арифметический корень с целым показателем
69. Степенная функция с рациональным показателем
70. Показательная функция на множестве рациональных чисел
71. Степень с иррациональным показателем
72. Показательная функция на множестве действительных чисел
73. Свойства степеней с действительными показателями
74. Логарифмическая функция
75. Связь между логарифмами чисел при различных основаниях
76. Показательно-степенная функция
77. Гиперболические функции
78. Общие методы решения трансцендентных уравнений
79. Показательные уравнения
80. Логарифмические уравнения
81. Показательные и логарифмические неравенства
82. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} (1 + \frac{1}{x})^x$.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Ответ оценивается отметкой «5», если студент:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;

- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, формулах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;
- студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание студентом большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, формулах, графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.

7.4. 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 уровня 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 доформирования 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</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>

		уровне, то есть с оценкой «хорошо».-	
--	--	--------------------------------------	--

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

8.1. Основная литература

1. Письменный, Д. Т. Конспект лекций по высшей математике: полный курс / Д. Т. Письменный. 4-е изд. - М.: Айрис-пресс, 2006. - 608 с: ил. - (Высшее образование).
2. Фихтенгольц Г.М. Основы математического анализа. Части 1-2, 4-е изд. Спб.: Издательство «Лань», 2004.
3. Ильин В.А. Позняк Э.Г. и др. Математический анализ . Учебник. М. Юрайт, 2013
4. Морозова В.Д. Введение в анализ: Учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П.Крищенко М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 1996. - 408 с. Вып. I.
5. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа Т.1-Т.3 М.: Юрайт – 2012.

8.2. Дополнительная литература

1. Кытманова А.М. Математический анализ : Уч. пос. для бакалавров М.: Юрайт, 2012 – 607 с. Базовый курс
2. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1997.
3. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. Лекции по математическому анализу: Учеб. для вузов. М.: Изд-во Дрофа, 2004. – 640 с.
4. Виленкин Н. Я, Мордкович А. Г. Математический анализ. Введение в анализ: Учеб. пособие для студентов-заочников I курса физ.-мат. фак. пед. ин- тов. М.: Просвещение, 1983 - 191с.
5. Бохан К.А., Егорова И.А., Лашенков К.В. Курс математического анализа. Т.1. М.: Просвещение, 1972 - 437с.

8.3. Ресурсы ЭБС

1. Математический пакет Maple при решении задач математического анализа: у-мет пособие. Составитель З.К. Джаубаева. – Карачаевск: КЧГУ, 2016 – 48с.
2. Короткова Н. Н. Математический анализ [Электронный ресурс] : учеб. пособие (для студ. заоч. формы обучения) / Н. Н. Короткова, Д. А. Мустафина, И. В. Ребро ; ВПИ (филиал) ВолгГТУ // Учебные пособия. Вып. 3 : сборник. - Волгоград, 2010. - 90 с. ; 1 CD-ROM.
3. Антипова, И. А. Математический анализ. В 2 ч.: учебное пособие / И.А. Антипова, И.И. Вайнштейн, Т.В. Зыкова [и др.]; Сибирский Федеральный университет. - Красноярск: СФУ, 2018. - ISBN 978-5-7638-3326-3. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1032137> (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.
4. Берман, Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа: учебное пособие / Г. Н. Берман. - 9-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2020. - 492 с. - ISBN 978-5-8114-4862-3. - URL: <https://e.lanbook.com/book/126705> (дата обращения: 27.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
5. Демидович, Б. П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: учебное пособие для вузов / Б. П. Демидович. - 23-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 624 с. - ISBN 978-5-8114-6940-6. - URL:

- <https://e.lanbook.com/book/153688> (дата обращения: 27.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
6. Фихтенгольц, Г. М. Основы математического анализа: учебник для вузов: в 2 частях / Г. М. Фихтенгольц. - 13-е, стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021 - Часть 1: Основы математического анализа - 2021. - 444 с. - ISBN 978-5-8114-7583-4. - URL: <https://e.lanbook.com/book/162390> (дата обращения: 27.04.2021). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст: электронный.
7. Математический анализ. Теория и практика: учебное пособие / В.С. Шипачев. - 3-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 351 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-010073-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989800> (дата обращения: 28.09.2020). – Режим доступа: по подписке. - Текст: электронный.

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

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: краткое, схематичное, последовательное фиксирование основных положений, выводов, формулировок, обобщений; выделение ключевых слов, терминов. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросы, терминов, материала, вызывающего трудности. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (<i>перечисление понятий</i>) и др.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом, выполнение домашних заданий - решение задач и упражнений и др.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Подготовка к самостоятельной работе, контрольной работе по образцам решений, представленных в фондах оценочных средств, подготовка к выполнению тестов (материалы в электронном виде в каб. 206)
Подготовка к экзамену (зачету)	При подготовке к экзамену (зачету) необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

9.1. Методические рекомендации и указания по организации изучения дисциплины

Методические рекомендации для преподавателей

Основные формы организации обучения: проведение лекций (в виде традиционных и проблемных лекций, лекций с компьютерной презентацией, лекций – диалогов, лекций – бесед); практических/лабораторных занятий (в виде методических практикумов, экспертизы школьных учебников, деловых игр, мозговых штурмов, работы в малых группах – решение методических задач и проблемных ситуаций, моделирование, презентации проектов), различные формы самостоятельной работы студентов, промежуточные аттестации студентов (в виде контрольных работ и тестирования), консультации, зачет.

Методические указания для студентов

Самостоятельная работа студента предполагает различные формы индивидуальной учебной деятельности: анализ предложенной литературы; работа по учебникам и учебным пособиям; проработка теоретических положений темы по лекциям; выполнение домашних заданий; выполнение тематических творческих заданий и пр. Выбор форм и видов самостоятельной работы определяются индивидуально-личностным подходом к обучению совместно преподавателем и студентом.

9.2. Методические рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекция - ведущая форма организации учебного процесса в вузе. Половину аудиторных занятий по курсу «Введение в анализ» составляют лекции, поэтому умение работать на них - насущная необходимость бакалавра. Принято выделять три этапа этой работы. Первый - предварительная подготовка к восприятию, в которую входит просмотр записей предыдущей лекции, ознакомление с соответствующим разделом программы и предварительный просмотр учебника по теме предстоящей лекции, создание целевой установки на прослушивание.

Второй - прослушивание и запись, предполагающие внимательное слушание, анализ излагаемого, выделение главного, соотношение с ранее изученным материалом и личным опытом, краткую запись, уточнение непонятного или противоречиво изложенного материала путем вопросов лектору. Запись следует делать либо на отдельных пронумерованных листах, либо в тетради. Обязательно надо оставлять поля для методических пометок, дополнений. Пункты планов, формулировки правил, понятий следует выделять из общего текста. Целесообразно пользоваться системой сокращений наиболее часто употребляемых терминов, а также использовать цветовую разметку записанного при помощи фломастеров.

Третий - доработка лекции: перечитывание и правка записей, параллельное изучение учебника, дополнение выписками из рекомендованной литературы.

9.3. Методические рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практическое занятие - это активная форма учебного процесса в вузе, направленная на умение бакалавров переработать учебный текст, обобщить материал, развить критичность мышления, отработать практические навыки. В рамках курса «Введение в анализ» проводится решение задач и упражнений.

Практические занятия предназначены для усвоения материала через систему основных понятий лекционного курса. Они включают обсуждение отдельных вопросов, разбор трудных понятий. Успешная организация времени по усвоению данной дисциплины во многом зависит от наличия у бакалавра умения самоорганизовать себя и своё время для выполнения предложенных домашних заданий.

При этом *алгоритм подготовки будет следующим:*

1. этап – поиск в литературе теоретической информации на предложенные преподавателем темы; поиск подобных заданий с решениями;
2. этап – осмысление полученной информации, освоение терминов и понятий;
3. этап – решение предложенных задач и упражнений.

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
2021 / 2022 учебный год	Электронно-библиотечная система ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25 марта 2021г.	с 30.03.2021 г по 30.03.2022 г.
	Электронно-библиотечная система «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 1 декабря 2020 года.	Бессрочный
2021 /2022 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
2021 / 2022 Учебный год	Электронно-библиотечные системы: Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU» - https://www.elibrary.ru . Лицензионное соглашение №15646 от 01.08.2014г.Бесплатно. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – https://rusneb.ru . Договор №101/НЭБ/1391 от 22.03.2016г.Бесплатно. Электронный ресурс «Polred.com Обзор СМИ» – https://polpred.com . Соглашение. Бесплатно.	Бессрочно

10.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

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

В соответствии с содержанием практических (лабораторных) занятий при их проведении используется аудитория, рабочие места обучающихся в которой оснащены компьютерной техникой, имеют широкополосный доступ в сеть Интернет и программное обеспечение, соответствующее решаемым задачам.

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

корпус 4, ауд. 214

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского и практического типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых

и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, занятий по практикам.

Специализированная мебель: столы ученические, стулья.

Технические средства обучения: Персональный компьютер с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, экран, проектор, учебно-наглядные пособия (в электронном виде).

Учебно-методическая и научная литература по педагогике и педтехнологиям.

10.3. Необходимый комплект лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows (Лицензия № 60290784, бессрочная),
2. Microsoft Office (Лицензия № 60127446, бессрочная),
3. ABBY FineReader (лицензия №FCRP-1100-1002-3937), бессрочная.
4. Calculate Linux (внесён в ЕРРП Приказом Минкомсвязи №665 от 30.11.2018-2020), бессрочная.
5. Google G Suite for Education (IC: 01i1p5u8), бессрочная.
6. ПО Касперского OE26-170203-103503-237-90(с 02.03.2017-02.03.2019 г.)
7. ПО Касперского OE26-190214—143423-910-82 (с 14.02.2019-02.03.2021)
8. Kaspersky Endpoint Security
(Лицензия № 280E2102100934034202061. Срок действия: с 03.03.2021 по 04.03.2023 г.

10.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Современные профессиональные базы данных

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

Информационные справочные системы

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

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

В группах, в состав которых входят студенты с ОВЗ, в процессе проведения учебных занятий создается гибкая, вариативная организационно-методическая система обучения, адекватная образовательным потребностям данной категории обучающихся, которая позволяет не только обеспечить преимущество систем общего (инклюзивного) и высшего образования, но и будет способствовать формированию у них компетенций,

предусмотренных ФГОС ВО, ускорит темпы профессионального становления, а также будет способствовать их социальной адаптации.

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

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

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

Материально-техническая база для реализации программы:

1.Мультимедийные средства:

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

2.Презентационное оборудование:

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

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

12. Лист регистрации изменений

Изменение	Дата и номер протокола ученого совета Университета, на котором были утверждены изменения	Дата введения изменений
Обновлен договор на предоставление доступа к ЭБС «Лань». Договор № СЭБ НВ-294 от 01.12.2020г. Бессрочный.	Решение Ученого совета от 03.12.2020г.	03.12.2020г.
Обновлены договоры: -на использование комплектов лицензионного программного обеспечения: оказание услуг по продлению лицензий на антивирусное программное обеспечение. Kaspersky Endpoint Security (номер лицензии 280E-210210-093403-420-2061). 2021-2023 годы; -на предоставление доступа к электронно-	Решение ученого совета КЧГУ от 31 марта 2021г., протокол №6	31.03.2021г.

библиотечной системе ООО «Знаниум». Договор № 5184 ЭБС от 25.03.2021г. (срок действия с 30.03.2021г. по 30.03.2022г.)		
---	--	--

Решение кафедры: _____ - __ № протокола, дата

Зав.каф. _____ 20 г.