

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Юров Сергей Серафимович

Должность: ректор

Дата подписания: 04.06.2026 16:39:05

Уникальный программный ключ:

3cba11a39f7f7fadc578ee5ed1f72a427b45709d10da52f2f114bf9bf44b8f14

Автономная некоммерческая организация высшего образования

“ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА”

ФАКУЛЬТЕТ УПРАВЛЕНИЯ БИЗНЕСОМ



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

С.С. Юров

«28» мая 2026 г.

Б1.О.02 МОДУЛЬ ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИХ ДИСЦИПЛИН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.02.01 МАТЕМАТИКА

Для направления подготовки:

42.03.05 Медиакоммуникации

(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:

организационный

Направленность (профиль):

«Продюсирование мультимедиа проектов»

Формы обучения:

очная

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование математических знаний, умений и навыков, способствующих развитию творческого и логического мышления, интуиции и математической культуры личности.

Овладение математическими методами должно быть направленно на обучение определённым алгоритмам и на обучение поиску, так как для успешного использования математики при решении практических задач надо иметь определённую долю фантазии, изобретательности и искусства в аналитических преобразованиях.

Приобретённый уровень подготовки должен обеспечивать возможность применения математических методов при моделировании организационно-управленческих задач и бизнес-процессов в области профессиональной деятельности бакалавра.

Задачи:

В результате освоения данной дисциплины бакалавр должен приобрести знания, умения и навыки, отвечающие высокой математической культуре, ориентированные на развитие:

- верного представления о роли математики в современной цивилизации и мировой культуре;
- умения логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами;
- корректности в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений;
- отношения к дисциплине как к необходимому инструменту в будущей профессиональной деятельности.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

2.1. Место дисциплины в учебном плане:

Блок: Блок 1. Дисциплины (модули).

Часть: Обязательная часть.

Модуль: Модуль информационно-аналитических дисциплин.

Осваивается: 1-2 семестры.

3. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

УК-1 - способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМСЯ

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа	Знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи Умеет: выполнять поиск необходимой информации, критически ее

решения поставленных задач	для решения поставленной задачи	анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи Владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи
	УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знает: системный подход для решения поставленных задач Умеет: применять системный подход для решения поставленных задач Владеет: навыком применения системного подхода для решения поставленных задач

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ ПО СЕМЕСТРАМ

Общая трудоемкость дисциплины для студентов всех форм обучения, реализуемых в АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна» по направлению подготовки 42.03.05 Медиакоммуникации составляет: 4 зачетные единицы (144 часов).

Вид учебной работы	Всего число часов и (или) зачетных единиц
Аудиторные занятия	72
<i>в том числе:</i>	
Лекции	36
Практические занятия	36
Лабораторные работы	-
Самостоятельная работа	72
<i>в том числе:</i>	
часы на выполнение КР / КП	-
Промежуточная аттестация:	
Вид	Зачет с оценкой – 1,2 семестр
Трудоемкость (час.)	-
Общая трудоемкость з.е. / часов	4 з.е. / 144 час.

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Темы дисциплины		Количество часов (по формам обучения)			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Самост. работа (в т.ч. КР / КП)
1	Введение в дисциплину. Понятие функции. Виды функций. Свойства функций	4	2	-	6
2	Предел функции. Свойства и формулы для пределов	2	2	-	6
3	Применение пределов к исследованию функций	2	4	-	6
4	Производная функции. Алгебраические свойства и формулы для производных	2	2	-	6
5	Геометрические свойства производных 1-го порядка. Их применение к анализу	2	2	-	6
6	Производные высших порядков. Геометрические свойства производных 2-го порядка	2	2	-	6
7	Применение производных к исследованию и построению графиков функций	2	2	-	6
8	Дифференциалы первого и высших порядков. Их свойства и формулы	4	4	-	6
9	Производные и дифференциалы функций двух переменных. Полный дифференциал	4	4	-	6
10	Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные формулы и свойства неопределенного интеграла	4	4	-	6
11	Определенный интеграл. Его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Физические и геометрические приложения	4	4	-	6
12	Несобственные интегралы	4	4	-	6
	Итого (часов)	36	36	-	72
Форма контроля:		Зачет с оценкой			-
Всего по дисциплине:		144 / 4 з.е.			

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение в дисциплину. Понятие функции. Виды функций. Свойства функций.

Математика - как средство решения прикладных задач, универсальный язык науки и элементом общей культуры. Математическая культура. Понимание о роли и месте математики в современной цивилизации и в мировой культуре. Необходимость умения логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и в употреблении математических понятий для выражения количественных и качественных отношений применительно к сфере профессиональной деятельности. Методы, техники и процессы самообразования и самоорганизации при изучении дисциплины.

Понятие функции одной переменной. Области определения и изменения функции. Основные свойства функций. Четность и нечетность, возрастание и убывание, монотонность, периодичность. Максимумы и минимумы, наибольшее и наименьшее значения. Основные элементарные функции их свойства. Формулы элементарных функций. Сложные функции. Методы построения графиков функций. Основные степенные многочлены.

Тема 2. Предел функции. Свойства и формулы для пределов

Определение предела функции. Свойства пределов функций. Их доказательство. Основные виды неопределенностей. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел. Основные формулы для пределов. Сравнение бесконечно малых величин. Свойства бесконечно малых. Непрерывность функции в точке и на отрезке. Точки разрыва 1-го и 2-го рода. Их графическое представление. Методы вычисления пределов.

Тема 3. Применение пределов к исследованию функций

Понятие асимптоты графика функции. Вертикальные асимптоты. Горизонтальные асимптоты. Наклонные асимптоты. Анализ графиков функций с помощью асимптот. Исследование точек разрыва функций 2-го рода с помощью асимптот. Асимптоты для основных элементарных функций.

Тема 4. Производная функции. Алгебраические свойства и формулы для производных

Определение производной функции. Основные свойства производной. Их доказательство. Основные формулы дифференцирования функций. Их доказательство. Физический смысл производной. Геометрический смысл производной. Признаки возрастания и убывания функции. Критические точки функции. Точки экстремума. Необходимые и достаточные условия экстремумов. Исследование на экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции на заданном отрезке.

Тема 5. Геометрические свойства производных 1-го порядка. Их применение к анализу графиков функций

Уравнение касательной к графику функции. Геометрический смысл производной. Определение угла наклона касательной. Уравнение нормали. Определение угла между двумя кривыми. Нахождение угла между радиусом-вектором и линией. Приложения

производной к задачам геометрии и механики. Формулы дифференцирования неявных функций.

Тема 6. Производные высших порядков. Геометрические свойства производных 2-го порядка

Определение производной второго порядка. Определение производной произвольного порядка. Исследование графиков функций на вогнутость и выпуклость. Точки перегиба графика функции. Приложения второй производной к задачам геометрии и механики. Разложение функций в степенной ряд. Ряд Маклорена. Ряд Тейлора.

Тема 7. Применение производных к исследованию и построению графиков функций

Теорема Ролля. Теорема Лагранжа о конечном приращении. Теорема Коши. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей пределов функций. Исследование функций на возрастание и убывание, на вогнутость и выпуклость. Построение асимптот функций. Кривизна плоской кривой. План полного исследования функции и построения её графика.

Тема 8. Дифференциалы первого и высших порядков. Их свойства и формулы

Определение дифференциала 1-го порядка. Основные свойства дифференциала. Геометрический смысл. Применение дифференциала к приближенным вычислениям функций в заданных точках. Определение дифференциала 2-го и произвольного порядка. Рекуррентные формулы для дифференциалов.

Тема 9. Производные и дифференциалы функций двух переменных. Полный дифференциал

Определение функции двух переменных. Область определения функции двух переменных. Линии и поверхности уровня. Частные производные первого порядка. Полный дифференциал функции двух переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков. Дифференцирование сложных и неявных функций. Экстремум функции двух переменных. Условный экстремум. Наибольшее и наименьшее значения функции в замкнутой области.

Тема 10. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные формулы и свойства неопределенного интеграла

Определение первообразной и неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Непосредственное интегрирование. Метод замены переменной. Интегрирование по частям. Интегрирование рациональных дробей. Интегрирование иррациональных функций. Интегрирование тригонометрических функций. Тригонометрические подстановки.

Тема 11. Определенный интеграл. Его свойства. Геометрический смысл определенного интеграла. Физические и геометрические приложения

Определение определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Основные свойства определенного интеграла. Геометрический смысл. Метод замены переменной для определенного интеграла. Интегрирование по частям для определенного интеграла. Физические и геометрические приложения для определенного интеграла.

Тема 12. Несобственные интегралы

Понятие несобственного интеграла. Сходящиеся и расходящиеся несобственные интегралы. Признаки сравнения для несобственного интеграла. Методы вычисления несобственных интегралов.

7. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ

Курсовая работа не предусмотрена

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ: Приложение 1.

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

9.1. Рекомендуемая литература:

1. Абрамян, А.В. Непрерывная математика: теория и практика: предел последовательности и предел функции, непрерывные и дифференцируемые функции / А.В. Абрамян ; Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 254 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499452>

2. Краткий курс высшей математики : учебник / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др. ; под общ. ред. К.В. Балдина. – 2-е изд. – Москва : Дашков и К°, 2017. – 512 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450751>

3. Коннова, Л.П. Математический анализ: практико-ориентированный курс с элементами кейсов: учебник для бакалавриата по направлениям подготовки 38.03.01 «Экономика» и 38.03.02 «Менеджмент» : [16+] / Л.П. Коннова, А.А. Рылов, И.К. Степанян ; Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Финансовый университет). – Москва : Прометей, 2019. – 281 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576050>

4. Полякова, Т.С. История математики : период математики постоянных величин. Математика Древней Греции: краткий очерк : [16+] / Т.С. Полякова ; Южный федеральный университет, Институт математики, механики и компьютерных наук им. И. И. Воровича. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 103 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570876>

5. Сахарова, Л.В. Математика : учебник : [16+] / Л.В. Сахарова ; Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2017. – 116 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567421>

6. Туганбаев, А.А. Линейная алгебра : учебное пособие / А.А. Туганбаев. – 2-е изд., стер. – Москва : Флинта, 2017. – 75 с.

Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=115141>

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения.

При осуществлении образовательного процесса по данной учебной дисциплине предполагается использование:

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

1. Windows 10 Pro Professional (Договор: Tr000391618, Лицензия: V8732726);
2. Microsoft Office Professional Plus 2019 (Договор: Tr000391618, Лицензия: V8732726);
3. Браузер Google Chrome;
4. Браузер Yandex;
5. Adobe Reader - программа для просмотра, печати и комментирования документов в формате PDF

9.3. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <https://biblioclub.ru/> - университетская библиотечная система online Библиоклуб.ру
2. <https://ro-edu.ru/> - Федеральный медиапортал «Российское образование»
3. <https://uisrussia.msu.ru/> - базы данных и аналитических публикаций университетской информационной системы Россия
4. <https://www.elibrary.ru/> - электронно-библиотечная система eLIBRARY.RU, крупнейшая в России электронная библиотека научных публикаций
5. <http://www.consultant.ru/> - справочная правовая система КонсультантПлюс
6. <https://gufo.me/> - справочная база энциклопедий и словарей Gufo.me
7. <https://slovaronline.com> - поисковая система по всем доступным словарям и энциклопедиям
8. <https://www.tandfonline.com/> - коллекция журналов Taylor&Francis Group включает в себя около двух тысяч журналов и более 4,5 млн. статей по различным областям знаний
9. <http://www.mathnet.ru> - современная информационная база, предоставляющая российским и зарубежным математикам различные возможности в поиске информации о математической жизни в России «Общероссийский математический портал Math-Net.Ru»
10. <http://hijos.ru/> - сайт «Математика, которая мне нравится» – материалы для самостоятельного изучения математики со множеством примеров и задач для самостоятельного решения, олимпиадные задачи, интересные статьи о математике, обучении и образовании.
11. Webmath.ru - образовательный портал для студентов, абитуриентов и школьников. На сайте находятся более 50 онлайн калькуляторов, которые могут помочь

учащимся решить задачи по математике, алгебре, геометрии, физике, теории вероятности и многим другим предметам.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Оборудованные учебные аудитории, в том числе с использованием видеопроектора и подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

2. Аудитории для самостоятельной работы с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

3. Компьютерный класс с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду Института.

4. Аудио и видеоаппаратура.

5. Учебно-наглядное оборудование.

№ 423

Учебная аудитория для проведения учебных занятий. Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения:

а) учебной мебелью: столы, стулья, доска маркерная учебная

б) стационарный широкоформатный мультимедиа-проектор Epson EB-X41, экран, колонки.

в) 1 компьютер, подключенный к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна»

№ 402

Помещение для самостоятельной работы. Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения:

а) учебной мебелью: столы, стулья, доска маркерная учебная

б) стационарный широкоформатный мультимедиа-проектор Epson EB-X41, экран, колонки.

в) 22 компьютера, подключенных к сети «Интернет», с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду АНО ВО «Институт бизнеса и дизайна»

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Продуктивность усвоения учебного материала во многом определяется интенсивностью и качеством самостоятельной работы студента. Самостоятельная работа предполагает формирование культуры умственного труда, самостоятельности и инициативы в поиске и приобретении знаний; закрепление знаний и навыков, полученных на всех видах учебных занятий; подготовку к предстоящим занятиям, экзаменам; выполнение контрольных работ.

Самостоятельный труд развивает такие качества, как организованность, дисциплинированность, волю, упорство в достижении поставленной цели, вырабатывает умение анализировать факты и явления, учит самостоятельному мышлению, что приводит к развитию и созданию собственного мнения, своих взглядов. Умение работать

самостоятельно необходимо не только для успешного усвоения содержания учебной программы, но и для дальнейшей творческой деятельности.

Основу самостоятельной работы студента составляет работа с учебной и научной литературой. Из опыта работы с книгой (текстом) следует определенная последовательность действий, которой целесообразно придерживаться. Сначала прочитать весь текст в быстром темпе. Цель такого чтения заключается в том, чтобы создать общее представление об изучаемом (не запоминать, а понять общий смысл прочитанного). Затем прочитать вторично, более медленно, чтобы в ходе чтения понять и запомнить смысл каждой фразы, каждого положения и вопроса в целом.

Чтение приносит пользу и становится продуктивным, когда сопровождается записями. Это может быть составление плана прочитанного текста, тезисы или выписки, конспектирование и др. Выбор вида записи зависит от характера изучаемого материала и целей работы с ним. Если содержание материала несложное, легко усваиваемое, можно ограничиться составлением плана. Если материал содержит новую и трудно усваиваемую информацию, целесообразно его законспектировать.

Результаты конспектирования могут быть представлены в различных формах:

- **План** – это схема прочитанного материала, краткий (или подробный) перечень вопросов, отражающих структуру и последовательность материала. Подробно составленный план вполне заменяет конспект.

- **Конспект** – это систематизированное, логичное изложение материала источника. Различаются четыре типа конспектов.

- **План-конспект** – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

- **Текстуальный конспект** – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

- **Свободный конспект** – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

- **Тематический конспект** – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то схеме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Подготовка к практическому занятию включает 2 этапа:

Первый этап – организационный;

Второй этап - закрепление и углубление теоретических знаний.

На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает:

- уяснение задания на самостоятельную работу;
- подбор рекомендованной литературы;
- составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки.

Составление плана дисциплинирует и повышает организованность в работе.

Второй этап включает непосредственную подготовку студента к занятию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале.

Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

В процессе подготовки к занятиям рекомендуется взаимное обсуждение материала, во время которого закрепляются знания, а также приобретает практика в изложении и разъяснении полученных знаний, развивается речь.

При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Идя на консультацию, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

Методические рекомендации для обучающихся с ОВЗ и инвалидов по освоению дисциплины

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья имеют возможность изучать дисциплину по индивидуальному плану, согласованному с преподавателем и деканатом.

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья по индивидуальному плану предполагаются: изучение дисциплины с использованием информационных средств; индивидуальные консультации с преподавателем (разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала), индивидуальная самостоятельная работа.

В процессе обучения студентам из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья информация предоставляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа (с возможностью увеличения шрифта).

В случае необходимости информация может быть представлена в форме аудиофайла.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

Индивидуальные консультации с преподавателем проводятся по отдельному расписанию, утвержденному заведующим кафедрой (в соответствии с индивидуальным графиком занятий обучающегося).

Индивидуальная самостоятельная работа обучающихся проводится в соответствии с рабочей программой дисциплины и индивидуальным графиком занятий.

Текущий контроль по дисциплине осуществляется в соответствии с фондом оценочных средств, в формах адаптированных к ограничениям здоровья и восприятия информации обучающихся.

Автономная некоммерческая организация высшего образования
«ИНСТИТУТ БИЗНЕСА И ДИЗАЙНА»

Факультет управления бизнесом

Фонд оценочных средств

Текущего контроля и промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)

Б1.О.02.01 МАТЕМАТИКА

Для направления подготовки:

42.03.05 Медиакоммуникации
(уровень бакалавриата)

Типы задач профессиональной деятельности:

организационный

Направленность (профиль):

«Продюсирование мультимедиа проектов»

Формы обучения:

очная

Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи	Знает: способы и методы поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи Умеет: выполнять поиск необходимой информации, критически ее анализировать и обобщать результаты анализа для решения поставленной задачи Владеет: навыком поиска необходимой информации, её критического анализа и обобщения результатов анализа для решения поставленной задачи
	УК-1.2 Использует системный подход для решения поставленных задач	Знает: системный подход для решения поставленных задач Умеет: применять системный подход для решения поставленных задач Владеет: навыком применения системного подхода для решения поставленных задач

Показатели оценивания результатов обучения

Результат обучения	Критерии оценивания результатов обучения (показатели успешности по уровням освоения)			
	Компетенция не сформирована	Базовый уровень сформированности компетенции	Средний уровень сформированности компетенции	Повышенный уровень сформированности компетенции
ЗНАНИЯ	Отсутствие знаний	Общие, но не структурированные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные структурированные знания
УМЕНИЯ	Отсутствие умений	Частично освоенное умение	В основном освоенное, применяемое в стандартных ситуациях умение	Полностью освоенное, применяемое в стандартных ситуациях умение
НАВЫКИ	Отсутствие навыков	Частично владеет навыками	В целом владеет навыком	Свободно владеет навыком

Оценочные средства

Задания для текущего контроля

Пример задач

Вариант 1.

1. Найти указанные пределы, не пользуясь правилом Лопиталя

а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 - 6x + 8}{x^2 - 8x + 12}$

б) $\lim_{x \rightarrow -3} \frac{3x^2 + 8x - 3}{(\sqrt{-2-x} - \sqrt{4+x})}$

в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - (\cos x)^3}{x \sin 2x}$

г) $\lim_{x \rightarrow \infty} ((3x - 2) [\ln(2x - 1) - \ln(2x + 1)])$

2. Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя

а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 6x^2 + 5}{x^3 - 13x^2 + 12}$

б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - 4x - e^{-4x}}{1 - \cos^2 4x}$

3. Найти производные функций

а) $y = \sqrt{9 + 18x^2}$

б) $y = \frac{15x}{\sqrt[3]{x+5}} - 15 \cdot \sqrt[3]{(x+5)^2}$

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$f(x) = \frac{x + 6}{x^2 + 13}$$

на отрезке $[-5, 5]$.

5. Для функции

$$y = \frac{x^2 + 2x - 9}{x - 2,5}$$

найти:

а) точки экстремума и экстремумы функции; б) уравнения всех асимптот.

Вариант 2.

1. Найти указанные пределы, не пользуясь правилом Лопиталя

а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 11x + 10}{x^2 - 8x + 7}$

б) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{\sqrt{3-x} - \sqrt{x-1}}{2x^2 - 7x + 6}$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - (\cos x)^5}{x^2} \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} ((x - 4) [\ln(2 - 3x) - \ln(5 - 3x)])$$

2. Найти указанные пределы, используя правило Лопиталя

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 11x^2 + 10}{x^3 - 8x^2 + 7} \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-2x} + 2x - 1}{\sin^2 4x}$$

3. Найти производные функций

$$\text{а) } y = \sqrt{7 - 14x^2} \quad \text{б) } y = \frac{3x}{\sqrt[3]{2+x}} - 3 \cdot \sqrt[3]{(2+x)^2}$$

4. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$f(x) = \frac{x+3}{x^2+7}$$

на отрезке $[-3, 7]$.

5. Для функции

$$y = \frac{x^2 + 4x - 14}{x - 2,5}$$

найти:

а) точки экстремума и экстремумы функции; б) уравнения всех асимптот.

Оценка за контрольное задание производится по пятибалльной шкале.

Пример тестовых заданий

№1.

Производная функции $y = \cos^3 x$ равна ...

- 1) $-3 \sin x$
- 2) $3 \cos^2 x$
- 3) $-3 \cos^2 x \sin x$
- 4) $-\sin^3 x$

№2.

Производная функции $y = \cos^4 x$ равна ...

- 1) $4 \cos^3 x$
 - 2) $-\sin^4 x$
 - 3) $-4 \sin x$
 - 4) $-4 \cos^3 x \sin x$
-

№3.

Производная функции $y = \sin^5 x$ равна ...

- 1) $5 \sin^4 x \cos x$
 - 2) $5 \cos x$
 - 3) $5 \sin^4 x$
 - 4) $\cos^5 x$
-

№4.

Производная функции $y = \cos^5 x$ равна ...

- 1) $5 \cos^4 x$
 - 2) $-5 \cos^4 x \sin x$
 - 3) $-\sin^5 x$
 - 4) $-5 \sin x$
-

№5.

Производная функции $y = \cos^6 x$ равна ...

- 1) $6 \cos^5 x$
- 2) $-6 \sin x$
- 3) $-6 \cos^5 x \sin x$
- 4) $-\sin^6 x$

№6.

Значение производной второго порядка функции $y = \cos^2 x - 5x^2$ в точке $x = 0$ равно...

- 1) - 10
 - 2) - 11
 - 3) - 1
 - 4) - 12
-

№7.

Значение производной второго порядка функции $y = e^{-3(x-1)} + 5x$ в точке $x = 1$ равно ...

- 1) 0
 - 2) 1
 - 3) 6
 - 4) 9
-

№8.

Значение производной второго порядка функции $y = (1 - 3x)^4 + 2x^2$ в точке $x = 0$ равно ...

- 1) 16
 - 2) 108
 - 3) 12
 - 4) 112
-

№9.

Производная второго порядка функции $y = \ln 9x$ имеет вид...

- 1) $\frac{1}{x^2}$

- 2) $-\frac{1}{x^2}$
 - 3) $-\frac{1}{9x^2}$
 - 4) $\frac{9}{x}$
-

№10.

Производная второго порядка функции $y = \ln 10x$ имеет вид...

- 1) $-\frac{1}{10x^2}$
 - 2) $\frac{1}{x^2}$
 - 3) $-\frac{1}{x^2}$
 - 4) $\frac{10}{x}$
-

№11.

Наклонной асимптотой графика функции $y(x) = \frac{x^3 + 4x + 2}{x^2 + x - 1}$ является прямая ...

- 1) $y = x - 1$
 - 2) график не имеет наклонных асимптот
 - 3) $y = -2x + 4$
 - 4) $y = 4x - 2$
-

№12.

Наклонной асимптотой графика функции $y(x) = \frac{6x^3 + x^2}{2x^2 + 4}$ является прямая ...

- 1) график не имеет наклонных асимптот
 - 2) $y = 3x + 0,5$
 - 3) $y = 4x - 6$
 - 4) $y = 6x + 4$
-

№13.

Наклонной асимптотой графика функции $y(x) = \frac{x^4 + 2x^3 - 2}{x^3 + 5x}$ является прямая ...

- 1) $y = -x + 2$
 - 2) $y = x - 2$
 - 3) $y = x + 2$
 - 4) график не имеет наклонных асимптот
-

№14.

Наклонной асимптотой графика функции $y(x) = \frac{8x^3 + 2x + 4}{2x^2 + x}$ является прямая ...

- 1) $y = 2x + 4$
 - 2) график не имеет наклонных асимптот
 - 3) $y = 8x + 1$
 - 4) $y = 4x - 2$
-

№15.

Вертикальной асимптотой графика функции $y = \frac{2 - 8x}{2x + 10}$ является прямая, определяемая уравнением...

- 1) $x = -5$
- 2) $x = -4$
- 3) $y = 4$
- 4) $y = \frac{1}{5}$

Оценка формируется следующим образом:

- оценка «отлично» - 85-100% правильных ответов;
- оценка «хорошо» - 70-84% правильных ответов;
- оценка «удовлетворительно» - 40-69% правильных ответов;
- оценка «неудовлетворительно» - менее 39% правильных ответов.

Пример контрольных работ:

Вариант №1

1. $z = e^{2x}(y \cos 2x + \sin 4y)$. Найти dz .
2. $z = x^2 y^3$. Найти $d^2 z$.
3. $x^3 + y^3 = 27$. Найти y' .
4. Найти экстремум функции $z = 2x^2 + y^2 - 4xy - 6x$ при условии $2x + 6y - 8 = 0$.
5. Дана функция $z = \frac{y}{x}$. Доказать, что

$$x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$$

Вариант №2

1. $z = e^{3x}(2y \cos 3x + \sin 6y)$. Найти dz .
2. $z = x^3 y^3$. Найти $d^2 z$.
3. $x^4 + y^4 = 49$. Найти y' .
4. Найти экстремум функции $z = 3x^2 + y^2 - 8xy - 4x$ при условии $2x + 6y - 8 = 0$.
5. Дана функция $z = \frac{x}{y}$. Доказать, что

$$x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$$

Вариант №3

1. $z = e^{4x}(y \cos 5x + \sin 6y)$. Найти dz .
2. $z = x^4 y^3$. Найти $d^2 z$.
3. $x^5 + y^4 = 9$. Найти y' .
4. Найти экстремум функции $z = x^2 + y^2 - 4xy - 6x$ при условии $2x + 6y - 8 = 0$.

5. Дана функция $z = \frac{y}{x}$. Доказать, что

$$x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$$

Вариант №4

1. $z = e^{5x}(y \cos x + \sin 4y)$. Найти dz .

2. $z = x^2 y^3$. Найти $d^2 z$.

3. $x^3 + y^2 = 16$. Найти y' .

4. Найти экстремум функции $z = 2x^2 + 4y^2 - 4xy - 6x$ при условии $2x + 6y - 8 = 0$.

5. Дана функция $z = \frac{y}{x}$. Доказать, что

$$x^2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 2xy \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + y^2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$$

Вариант №5

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

1) $y = x^3 + 1$, $y=0$, $x=0$, $x=2$;

2) $y = 1/x^2$, $y=0$, $x=1$, $x=2$;

3) $y = 1 + 2 \sin(x)$, $y=0$, $x=0$, $x = \pi/2$;

4) $y = 1 + 0,5 \cos(x)$, $y=0$, $x = -\pi/2$; $x = \pi/2$;

5) $y = 4 - x^2$, $y=0$;

6) $y = 2x - x^2$, $y=0$;

7) $y = 1/x$, $y=0$, $x=1$, $x=2$;

Вариант №6

Вычислить определенный интеграл:

$$\begin{array}{cccc} \int_4^9 \frac{x-1}{\sqrt{x}+1} dx & \int_0^1 \frac{x dx}{1+x^4} & \int_0^{\pi/6} x \cos 3x dx & \int_0^{\pi/2} \cos^5 x \sin 2x dx \\ \int_1^e \frac{dx}{x\sqrt{4-\ln^2 x}} & \int_0^{16} \frac{dx}{\sqrt{x+9}+\sqrt{x}} & \int_0^3 \frac{\sqrt{x} dx}{1+x} & \int_0^{1,5} \frac{x+4}{\sqrt{9-x^2}} dx \end{array}$$

Исследовать функцию и построить её график:

$$f(x) = \frac{x^2 - 4}{4x^2} \quad f(x) = \frac{x^3 + 16}{x} \quad f(x) = x\sqrt{2-x} \quad f(x) = \frac{x^3}{e^x}$$

Вариант №7

Найти наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке:

$$f(x) = x^4 - 8x^2 - 9, \quad [-1; 1]$$

$$f(x) = \frac{x^2 + 4}{x}, \quad [-4; -1]$$

$$f(x) = 3x^5 - 5x^3, \quad [0; 2]$$

Найти уравнение касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой:

$$f(x) = x^3 + 1, \quad x_0 = 2; \quad f(x) = \frac{3}{x}, \quad x_0 = 1$$

Оценивание контрольных работ производится по пятибалльной шкале.

Промежуточная аттестация

Примерные вопросы к экзамену:

Теоретическая часть

1. Понятие функции. Области определения и изменения функции. Основные свойства функций
2. Основные элементарные функции. Сложные функции
3. Определение предела функции. Свойства пределов
4. Основные формулы пределов
5. Сравнение бесконечно малых функций
6. Методы вычисления пределов
7. Непрерывность функции в точке и на отрезке
8. Асимптоты графиков функций
9. Производная функции. Её геометрический смысл.
10. Правила дифференцирования функций
11. Формулы дифференцирования основных функций
12. Формулы для касательной и нормали к графику функции
13. Признаки возрастания, убывания и экстремумов функции
14. Определение экстремумов функции с помощью производной
15. Определение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной
16. Производные высших порядков
17. Геометрический смысл производной второго порядка
18. Алгоритм исследования функции. Построение графика функции по результатам её исследования
19. Правило Лопиталя раскрытия неопределенностей пределов
20. Формулы Тейлора и Маклорена для разложения функций в ряд
21. Дифференциалы первого и высших порядков
22. Производные и дифференциалы функций двух переменных. Полный дифференциал
23. Экстремум функции двух независимых переменных. Условный экстремум
24. Первообразная. Неопределенный интеграл. Основные и свойства неопределенного интеграла
25. Основные формулы неопределенного интеграла

26. Определенный интеграл. Его свойства
27. Геометрический смысл определенного интеграла
28. Несобственные интегралы

Практическая часть

Пример заданий 1.

1. Вычислить

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + x - 12}{x^2 + 2x - 15}$$

2. Найти производную функции

$$y = \sqrt{7 - 14x^2}$$

3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$f(x) = \frac{x + 3}{x^2 + 7}$$

на отрезке $[-3, 7]$.

4. Найти экстремумы функции

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - 45x$$

5. Исследовать функцию

$$f(x) = \frac{x^2 + 3}{x + 1}$$

и построить её график.

7. Найти интеграл

$$\int (4x + 1)^3 dx$$

8. Вычислить интеграл

$$\int_1^2 \sqrt{2x + 1} dx$$

Пример заданий 2.

1. Вычислить

$$\lim_{x \rightarrow 5} \frac{-5x^2 + 27x - 10}{3x^2 - 14x - 5}$$

2. Найти производную функции

$$y = \sqrt{9 + 18x^2}$$

3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$f(x) = \frac{x + 6}{x^2 + 13}$$

на отрезке $[-5, 5]$.

4. Найти экстремумы функции

$$f(x) = 3x^3 - 21x^2 - 15x$$

5. Исследовать функцию

$$f(x) = \frac{x^2 - 2}{x + 2}$$

и построить её график.

7. Найти интеграл

$$\int (3x - 2)^3 dx$$

8. Вычислить интеграл

$$\int_0^2 \sqrt{2x + 3} dx$$

Пример заданий 3.

1. Вычислить

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{2x^2 - 18}{-3x^2 + 10x - 3}$$

2. Найти производную функции

$$y = \sqrt{9x - 9x^2}$$

3. Найти наибольшее и наименьшее значения функции

$$f(x) = \frac{x + 6}{x^2 + 28}$$

на отрезке $[-7, 3]$.

4. Найти экстремумы функции

$$f(x) = 3x^3 - 15x^2 + 24x$$

5. Исследовать функцию

$$f(x) = \frac{x^2 + 2}{2 + x}$$

и построить её график.

6. Исследовать и, в случае совместности, решить

$$\begin{cases} 5x_1 + 8x_2 - x_3 = 7 \\ 2x_1 - 3x_2 + 2x_3 = 9 \\ 7x_1 + 5x_2 + x_3 = 16 \\ x_1 + 2x_2 + 3x_3 = 1 \end{cases}$$

Критерии оценки при проведении промежуточной аттестации

Оценивание знаний обучающихся осуществляется по 4-балльной шкале при проведении экзаменов и зачетов с оценкой (оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно») или 2-балльной шкале при проведении зачета («зачтено», «не зачтено»).

При прохождении обучающимися промежуточной аттестации оцениваются:

1. Полнота, четкость и структурированность ответов на вопросы, аргументированность выводов.

2. Качество выполнения практических заданий (при их наличии): умение перевести теоретические знания в практическую плоскость; использование правильных форматов и методологий при выполнении задания; соответствие результатов задания поставленным требованиям.

3. Комплексность ответа: насколько полно и всесторонне обучающийся раскрыл тему вопроса и обратился ко всем ее аспектам.

Критерии оценивания

4-балльная шкала и 2-балльная шкалы	Критерии
«Отлично» или «зачтено»	1. Полные и качественные ответы на вопросы, охватывающие все необходимые аспекты темы. Обучающийся обосновывает свои выводы с использованием соответствующих фактов, данных или источников, демонстрируя глубокую аргументацию. 2. Обучающийся успешно переносит свои теоретические знания в практическую реализацию. Выполненные задания соответствуют высокому уровню качества, включая использование правильных форматов, методологий и инструментов. 3. Обучающийся анализирует и оценивает различные аспекты темы, демонстрируя способность к критическому мышлению и самостоятельному исследованию.
«Хорошо» или «зачтено»	1. Обучающийся предоставляет достаточно полные ответы на вопросы с учетом основных аспектов темы. Ответы обучающегося имеют ясную структуру и последовательность, делая их понятными и логически связанными. 2. Обучающийся способен применить теоретические знания в практических заданиях. Выполнение задания в целом соответствует требованиям, хотя могут быть некоторые недочеты или неточные выводы по полученным результатам. 3. Обучающийся представляет хорошее понимание темы вопроса, охватывая основные аспекты и направления ее изучения. Ответы обучающегося содержат достаточно информации, но могут быть некоторые пропуски или недостаточно глубокие суждения.
«Удовлетворительно» или «зачтено»	1. Ответы на вопросы неполные, не охватывают всех аспектов темы и не всегда структурированы или логически связаны. Обучающийся предоставляет верные выводы, но они недостаточно аргументированы или основаны на поверхностном понимании предмета вопроса. 2. Обучающийся способен перенести теоретические знания в практические задания, но недостаточно уверен в верности примененных методов и точности в их выполнении. Выполненное задание может содержать некоторые ошибки, недочеты или расхождения. 3. Обучающийся охватывает большинство основных аспектов темы вопроса, но демонстрирует неполное или поверхностное их понимание, дает недостаточно развернутые объяснения.
«Неудовлетворительно» или «не зачтено»	1. Обучающийся отвечает на вопросы неполно, не раскрывая основных аспектов темы. Ответы обучающегося не структурированы, не связаны с заданным вопросом, отсутствует их логическая обоснованность. Выводы, предоставляемые обучающимся, представляют собой простые утверждения без анализа или четкой аргументации. 2. Обучающийся не умеет переносить теоретические знания в практический контекст и не способен применять их для выполнения задания. Выполненное задание содержит много ошибок, а его результаты не соответствуют поставленным требованиям и (или) неправильно интерпретируются. 3. Обучающийся ограничивается поверхностным рассмотрением темы и не показывает понимания ее существенных аспектов. Ответ обучающегося частичный или незавершенный, не включает анализ рассматриваемого вопроса, пропущены важные детали или связи.