

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кандрашова Елена Александровна

Должность: И.о. ректора ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет»

Дата подписания: 17.07.2025 13:24:23

Уникальный программный идентификатор:

2db64eb9605ce27edd3b8e8fdd32c70e0674ddd2

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный экономический университет»

Факультет среднего профессионального и предпрофессионального образования

Кафедра факультета среднего профессионального и предпрофессионального образования

УТВЕРЖДЕНО
Ученым советом Университета
(протокол № 10 от 22 мая 2025 г.)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование дисциплины ОП.07 Математический анализ

Специальность 38.02.08 Торговое дело

Направленность Коммерция и осуществление интернет-маркетинга

Квалификация (степень) выпускника Специалист торгового дела

СОДЕРЖАНИЕ

- 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3 ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**
- 4 ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**
- 6 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 7 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.07

«Математический анализ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОП.07 «Математический анализ» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 38.02.08 «Торговое дело».

Дисциплина ОП.07 «Математический анализ» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 38.02.08 «Торговое дело». Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций: ОК 01, ОК 02.

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

уметь:	– производить действия с числами; – пользоваться основными формулами и таблицами; – доказывать математические утверждения.
знать:	- основные определения и понятия изучаемых разделов математического анализа; - формулировки важнейших теорем математического анализа.
иметь практический опыт	- проводить конкретные расчеты в рамках выполнения аудиторных и индивидуальных работ; - применения методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	64
в том числе:	
теоретическое обучение	22
лабораторные работы	-
практические занятия	24
Курсовая работа (проект)	-
<i>Самостоятельная работа</i>	18
Консультация	-
Промежуточная аттестация (зачет с оценкой)	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Формируемые компетенции
1	2	3	4
Раздел 1. Предел функции одной переменной.		14	
Тема 1.1 Числовые последовательности.	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое обучение: Числовые последовательности и основные действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности и их связь. Основные свойства бесконечно малых последовательностей. Сходящиеся последовательности и их свойства. Монотонные последовательности. Число e . Второй замечательный предел.	2	
	В том числе, практических занятий	2	ОК 01, ОК 02
	Практическое занятие: решение примеров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальное задание по вариантам.	2	ОК 01, ОК 02
Тема 1.2. Виды пределов.	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое обучение: Предел функции в бесконечности и в точке, различные его определения. Теоремы о пределах. Способы вычисления пределов. Односторонние пределы. Первый и второй замечательные пределы. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Сравнение бесконечно малых. Эквивалентные бесконечно малые	2	
	В том числе, практических занятий	4	ОК 01, ОК 02
	Практическое занятие: решение примеров.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальное задание по вариантам.	2	ОК 01, ОК 02
Раздел 2. Понятие производной. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.		24	
Тема 2.1. Понятие производной.	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое обучение: Понятие производной, её геометрический и физический смысл. Дифференцируемость функции в точке. Связь между дифференцируемостью и непрерывностью. Правила дифференцирования. Вычисление производных основных элементарных функций. Теорема о производной обратной функции. Вычисление производных обратных тригонометрических функций и показательной функции.	2	

	В том числе, практических занятий	4	ОК 01, ОК 02
	Практическое занятие: решение примеров.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальное задание по вариантам.	2	ОК 01, ОК 02
Тема 2.2 Виды производных, методы решения.	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое обучение: Производная сложной функции. Гиперболические функции и их производные. Таблица производных. Дифференцирование функции, заданной параметрически. Производная неявной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков. Формула Лейбница.	4	
	В том числе, практических занятий	4	ОК 01, ОК 02
	Практическое занятие: решение примеров.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальное задание по вариантам.	2	ОК 01, ОК 02
Тема 2.3. Понятие дифференциала.	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое обучение: Понятие дифференциала и его геометрический смысл. Приближённые вычисления с помощью дифференциала. Инвариантность формы дифференциала. Дифференциалы и производные высших порядков. Теоремы о производных. Теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши. Правило Лопиталя и раскрытие неопределённостей.	2	
	В том числе, практических занятий	2	ОК 01, ОК 02
	Практическое занятие: решение примеров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальное задание по вариантам.	2	ОК 01, ОК 02
Раздел 3. Первообразная. Неопределенный интеграл и его геометрический смысл. Методы интегрирования.		14	
Тема 3.1. Первообразная.	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое обучение: Понятие первообразной. Неопределённый интеграл и его геометрический смысл. Действия над неопределёнными интегралами. Свойства неопределённого интеграла. Таблица основных интегралов. Внесение функции под знак дифференциала.	4	
	В том числе, практических занятий	2	ОК 01, ОК 02
	Практическое занятие: решение примеров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальное задание по вариантам.	2	ОК 01, ОК 02
Тема 3.2 Основные методы	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое обучение: Основные методы интегрирования: подстановкой, по частям,	2	

интегрирования.	разложением. Интегрирование тригонометрических функций. Интегрирование рациональных и некоторых иррациональных функций.		
	В том числе, практических занятий	2	ОК 01, ОК 02
	Практическое занятие: решение примеров.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальное задание по вариантам.	2	ОК 01, ОК 02
Раздел 4. Определенный интеграл.		12	
Тема 4.1. Определенный интеграл.	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 024
	Теоретическое обучение: Задачи, приводящие к понятию определённого интеграла. Определённый интеграл как предел интегральных сумм. Геометрический и механический смысл определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
	В том числе, практических занятий	2	ОК 01, ОК 02
	Первообразная. Неопределенный интеграл и его геометрический смысл.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальное задание по вариантам.	2	ОК 01, ОК 02
Тема 4.2. Приложение интеграла.	Содержание учебного материала	6	ОК 01, ОК 02
	Теоретическое обучение: Приложение интегралов к вычислению площадей плоских фигур, объёмов тел и площадей поверхностей кривых. Несобственные интегралы первого и второго рода, признаки их сходимости. Интегралы, зависящие от параметра. Дифференцирование и интегрирование по параметру.	2	
	В том числе, практических занятий	2	ОК 01, ОК 02
	Методы интегрирования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: индивидуальное задание по вариантам.	2	ОК 01, ОК 02
Содержание учебного материала			
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой			
Всего:		64	

3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных обучающихся, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала.

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Выбор средств и методов обучения осуществляется самим преподавателем. При этом в образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, необходимо иметь в виду, что:

1) инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь.

2) инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

4.1. Формы самостоятельной работы обучающихся

При планировании самостоятельной внеаудиторной работы обучающимся могут быть рекомендованы следующие виды заданий:

4.2. Вопросы для самостоятельной работы

Наименование разделов и тем дисциплины/ Самостоятельная работа обучающихся	Формируемые компетенции
1	2
Раздел 1. Предел функции одной переменной	ОК 01, ОК 02
Раздел 2. Понятие производной. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.	ОК 01, ОК 02
Раздел 3. Первообразная. Неопределенный интеграл и его геометрический смысл. Методы интегрирования.	ОК 01, ОК 02
Раздел 4. Определенный интеграл.	ОК 01, ОК 02

4.3. Примерная тематика докладов

1. Алгоритмы извлечения корня n -й степени.
2. Алгоритмы решения показательных уравнений и неравенств.

3. Векторы в пространстве
4. Все загадки и применение Бутылки Клейна.
5. Геометрические формы в искусстве.
6. Геометрия Лобачевского как пример аксиоматической теории.
7. Графы и их использование
8. Графы и их применение в архитектуре.
9. Есть ли физический смысл в производной и первообразной?
10. Загадки Циклоиды.
11. Загадочные графики
12. Загадочный мир фракталов
13. Задачи механического происхождения (геометрия масс, экстремальные задачи).
14. Знакомство с графами
15. Интеграл и его применение в жизни человека.
16. Использование и применение дифференциальных уравнений.
17. Использование матриц при решении экономических задач.
18. Исследование ленты Мёбиуса и её свойств: топологический курьез или удивительное открытие в мире науки?
19. Комплексные числа и их роль в математике
20. Лист Мебиуса - удивительный объект исследования.

5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

По дисциплине предусмотрены практические занятия с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий (разбора конкретных ситуаций, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся.

Наименование разделов и тем дисциплины/практические занятия	Формируемые компетенции
1	2
Раздел 1. Предел функции одной переменной	ОК 01, ОК 02
Тема 1.1. Числовые последовательности.	ОК 01, ОК 02
Тема 1.2. Виды пределов.	
Раздел 2. Понятие производной. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.	ОК 01, ОК 02
Тема 2.1 Понятие производной.	ОК 01, ОК 02
Тема 2.2 Виды производных, методы решения.	
Тема 2.3. Понятие дифференциала.	
Раздел 3. Первообразная. Неопределенный интеграл и его геометрический смысл. Методы интегрирования.	ОК 01, ОК 02
Тема 3.1. Первообразная.	ОК 01, ОК 02
Тема 3.2. Основные методы интегрирования.	
Раздел 4. Определенный интеграл.	
Тема 4.1. Определенный интеграл.	ОК 01, ОК 02
Тема 4.2. Приложение определений интеграла.	

6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены: кабинет для междисциплинарных курсов и модулей; Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями; помещение для самостоятельной работы; библиотека, читальный зал с выходом в интернет в соответствии с ОП СПО по специальности 38.02.08 «Торговое дело».

6.2 Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе

Основная литература

6.2.1 Электронные издания

Баврин, И. И. Математический анализ : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18667-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/561218>

6.2.2. Электронные ресурсы

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
2. Электронная библиотечная система Юрайт Издательство Юрайт <https://biblio-online.ru/>
3. Платформа «Библиокомплектатор» <http://www.bibliocomplectator.ru/>

6.2.3. Дополнительные источники

Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия : учебник для среднего профессионального образования / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 245 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9072-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/562317>

6.3. Обязательное программное обеспечение

1. Astra Linux Special Edition «Смоленск», «Орел»; РедОС ; ОС "Альт Рабочая станция" 10; ОС "Альт Образование" 10.

2. МойОфис Стандартный 2, МойОфис Образование, Р7-Офис
Профессиональный, МойОфис Стандартный 3, МойОфис Профессиональный 3

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

ОП.07 «Математический анализ»

7.1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.07 «Математический анализ» по специальности СПО 38.02.08 «Торговое дело».

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО 38.02.08 «Торговое дело» и рабочей программой дисциплины ОП.07 «Математический анализ».

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:	– производить действия с числами; – пользоваться основными формулами и таблицами; – доказывать математические утверждения.
знать:	- основные определения и понятия изучаемых разделов математического анализа; - формулировки важнейших теорем математического анализа.
иметь практический опыт	- проводить конкретные расчеты в рамках выполнения аудиторных и индивидуальных работ; - применения методов математического анализа, теоретического и экспериментального исследования для решения экономических задач.

освоить общие компетенции:

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

7.2. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛИРУЮЩИХ МЕРОПРИЯТИЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Перечень контролирующих мероприятий для проведения текущего контроля по дисциплине ОП.07 «Математический анализ»:

Номер семестра	Текущая аттестация				
	Тестирование	Опрос	Практические задания	Доклад	Формирование портфолио
3	+	+	+	+	-

Перечень контролирующих мероприятий для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ОП.07 «Математический анализ»:

Номер семестра	Промежуточная аттестация			
	Курсовая работа	Промежуточное тестирование	Зачет с оценкой	Экзамен
3	-	-	+	-

7.3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Умение - решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	- демонстрация знаний и умений выполнять требуемые расчеты.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Промежуточный контроль в форме контрольной работы, коллоквиума, индивидуального задания.
Знание - значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ - основных математических методов при решении прикладных задач в области профессиональной деятельности; - основных понятий и методов математического анализа, основы интегрального и дифференциального исчисления.	- демонстрация знаний и умений выполнять требуемые расчеты.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Промежуточный контроль в форме контрольной работы, коллоквиума, индивидуального задания.
Практический опыт - применять полученные знания при решении практических задач.	- демонстрация знаний и умений выполнять требуемые расчеты.	Текущий контроль в форме оценки результатов практических занятий. Промежуточный контроль в форме контрольной работы, коллоквиума, индивидуального задания.

7.4 ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ.

Текущий контроль знаний представляет собой контроль освоения программного материала учебной дисциплины, с целью своевременной коррекции обучения, активизации самостоятельной работы и проверки уровня знаний и умений обучающихся, сформированности компетенций.

Промежуточный контроль по дисциплине позволяет оценить сформированность компетенций:

Наименование разделов дисциплины	Тип контрольного задания
1	2

Раздел 1. Предел функции одной переменной.	Вопросы к зачету с оценкой	Вопросы к устному опросу Практические задания	Тестирование
Раздел 2. Понятие производной. Производные основных элементарных функций. Таблица производных. Понятие дифференциала. Производные и дифференциалы высших порядков.	Вопросы к зачету с оценкой	Вопросы к устному опросу Практические задания	Тестирование
Раздел 3. Первообразная. Неопределенный интеграл и его геометрический смысл. Методы интегрирования.	Вопросы к зачету с оценкой	Вопросы к устному опросу Практические задания	Тестирование
Раздел 4. Определенный интеграл.	Вопросы к зачету с оценкой	Вопросы к устному опросу Практические задания	Тестирование

7.4.1. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

Текущий контроль знаний представляет собой контроль освоения программного материала учебной дисциплины, с целью своевременной коррекции обучения, активизации самостоятельной работы и проверки уровня знаний и умений обучающихся, сформированности компетенций. Результаты текущего контроля заносятся в журналы учебных занятий.

Формы текущего контроля знаний:

- устный опрос;
- выполнение практических заданий;
- тестирование.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы.

Преподаватель контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

Вопросы для текущего контроля знаний (устный опрос)

Формируемые компетенции – ОК 01, ОК 02.

- 1 Предел последовательности и предел функции. Геометрическая интерпретация.
- 2 Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства.
- 3 Сравнение бесконечно малых функций.
- 4 Основные теоремы о пределах.
- 5 Признаки существования предела.
- 6 Бесконечные пределы. Односторонние пределы.
- 7 Замечательные пределы.
- 8 Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Точки разрыва функции.
- 9 Производная. Ее геометрический смысл.
- 10 Связь между непрерывностью и дифференцируемостью.
- 11 Основные теоремы о дифференцируемых функциях.

- 12 Логарифмическое дифференцирование.
- 13 Дифференциал функции. Свойства дифференциала.
- 14 Связь дифференциала и производной. Вычисление дифференциала.
- 15 Геометрический смысл дифференциала.
- 16 Производные высших порядков. Правило Лопиталя.
- 17 Первообразная и неопределенный интеграл.
- 18 Свойства неопределенного интеграла.
- 19 Независимость вида неопределенного интеграла от выбора аргумента.
- 20 Метод замены переменной в неопределенном интеграле.
- 21 Метод интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
- 22 Определенный интеграл.
- 23 Геометрический смысл определенного интеграла.
- 24 Свойства определенного интеграла.
- 25 Вычисление определенного интеграла.
- 26 Интегрирование по частям и метод замены переменной в определенном интеграле.
- 27 Геометрические приложения определенного интеграла.

Примерный перечень практических заданий по дисциплине
Формируемые компетенции – ОК 01, ОК 02.

Задание 1. Найти следующие пределы:

- 1 а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2+6x+7}{4x^2+7x-9}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 5x}{2x^2}$;
 в) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+2x} - \sqrt{x^2+1})$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{5}{x}\right)^x$;
2. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3+6x^2-7}{2x^3+7}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1-\cos 4x}{x^2}$;
 в) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+5x} - \sqrt{x^2+2})$ г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{2}{x}\right)^x$;
3. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^4+6x+8}{3x^3+6x+2}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2-x} - x)$;
 в) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2-x} - x)$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{4}{x}\right)^x$;
4. а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2-5x+6}{x^2-3x+2}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\operatorname{tg} 4x}{5x}$;
 в) $\lim_{x \rightarrow 7} \frac{2-\sqrt{x-3}}{x^2-49}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{2x+5}{2x+1}\right)^{x-1}$;
5. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^4+2x+5}{4x^2+x+1}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 x}{5x^3}$;
 в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x}-1}{\sqrt[3]{1+x}-1}$; в) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 - \frac{4}{x}\right)^x$;
6. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2+2x+3}{4x^3-5x+6}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 5x}{4x}$;
 в) $\lim_{x \rightarrow \infty}$; г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{3x}$;
7. а) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2+6x+3}{4x^3-3x+8}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos x - 1}{3x^2}$;
 в) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^2-1})$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x^2)^{\frac{1}{2x^2}}$;
8. а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+x-6}{x^2-7x+10}$; б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3x^2}{\sin^2 8x}$;
 в) $\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt[3]{x+1} - \sqrt[3]{x})$; г) $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + x)^{\frac{1}{2x+3}}$;
9. а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2+x-6}{x^2+3x-10}$; б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sin(x+4)}{16-x^2}$;

$$\begin{aligned} & \text{в) } \lim_{x \rightarrow \infty} x(\sqrt{x^2 + 1} - x); \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x-2}{x+1}\right)^x; \\ 10 \text{ а) } & \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x - 10}{x^2 + x - 6}; \quad \text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg}^4 4x}{3x^4}; \\ & \text{в) } \lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{2x^2 + x + 1} - \sqrt{2x^2 - x + 1}); \quad \text{г) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{3x} \end{aligned}$$

Задание 2. Продифференцируйте функции:

$$\begin{aligned} 1. \text{ а) } & y = e^x \operatorname{tg} x + \frac{\cos x}{e^x}; \quad \text{б) } x = \ln(xy); \quad \text{в) } \begin{cases} x = \operatorname{cost} \sqrt{2 \cos 2t} \\ y = \operatorname{sint} \sqrt{2 \cos 2t} \end{cases} \\ 2. \text{ а) } & y = \ln(e^x \cos x + e^x \sin x); \quad \text{б) } x^4 + y^4 = x^2 y^2; \quad \text{в) } \begin{cases} x = \frac{1+t}{t^3} \\ y = \frac{2}{2t^2+t} \end{cases} \\ 3. \text{ а) } & y = \arcsin(\sin x - \cos x); \quad \text{б) } x = e^{x+y}; \quad \text{в) } \begin{cases} x = \frac{3t}{1+t^3} \\ y = \frac{3t^2}{1+t^3} \end{cases} \\ 4. \text{ а) } & y = \operatorname{arccos}\left(\frac{1}{\sqrt{x}}\right); \quad \text{б) } \cos(xy) = x; \quad \text{в) } \begin{cases} x = e^t \operatorname{sint} \\ y = e^t \operatorname{cost} \end{cases} \\ 5. \text{ а) } & y = x^2 \log_3 x + 3^x; \quad \text{б) } x^3 + y^3 - 3xy = 0; \quad \text{в) } \begin{cases} x = t(1 - \operatorname{sint}) \\ y = t \operatorname{cost} \end{cases} \\ 6. \text{ а) } & y = 2^{\sqrt[5]{x}} \sin^3 x; \quad \text{б) } \sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{3}; \quad \text{в) } \begin{cases} x = \frac{1+t^2}{t^2-1} \\ y = \frac{1}{t^2-1} \end{cases} \\ 7. \text{ а) } & y = \frac{\ln x}{x^6}; \quad \text{б) } y^x = x^y; \quad \text{в) } \begin{cases} x = \ln(1+t^2) \\ y = t - \operatorname{arctg} t \end{cases} \\ 8. \text{ а) } & y = \frac{\sin x}{1 + \operatorname{tg} x}; \quad \text{б) } x^3 + y^3 - 6xy = 0; \quad \text{в) } \begin{cases} x = \sqrt[3]{1 - \sqrt{t}} \\ y = \sqrt{1 - \sqrt{t}} \end{cases} \\ 9. \text{ а) } & y = \frac{x}{2} - e^{x^2}; \quad \text{б) } y = 2x + \operatorname{arctg} y; \quad \text{в) } \begin{cases} x = e^{2t} \cos^2 t \\ y = e^{2t} \sin^2 t \end{cases} \\ 10. \text{ а) } & y = \operatorname{arctg} \frac{1}{x^2}; \quad \text{б) } x^3 + x^2 y + y^2 = 0; \quad \text{в) } \begin{cases} x = 1 - \operatorname{sint} \\ y = 1 - \operatorname{cost} \end{cases} \end{aligned}$$

Задание 3. Найти интегралы:

$$\begin{aligned} 1. \text{ а) } & \int \frac{x dx}{2x^2}; \quad \text{б) } \int \frac{dx}{x\sqrt{1-x^3}}; \quad \text{в) } \int \cos^4 x dx \\ 2. \text{ а) } & \int \frac{x^2+1}{x-1} dx; \quad \text{б) } \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x-1}}; \quad \text{в) } \int \sin^2 3x dx \\ 3. \text{ а) } & \int \frac{\sqrt{\ln x}}{x} dx; \quad \text{б) } \int \frac{dx}{\sqrt[4]{x} + \sqrt{x}}; \quad \text{в) } \int \sin^4 x dx \\ 4. \text{ а) } & \int \frac{3-2x}{\sqrt{4-2x^2}} dx; \quad \text{б) } \int \frac{x \cos x}{\sin^2 x} dx; \quad \text{в) } \int \frac{dx}{\sin^6 x} \\ 5. \text{ а) } & \int \frac{x^2 dx}{4x^6+1}; \quad \text{б) } \int \frac{dx}{x\sqrt{1-x^2}}; \quad \text{в) } \int \sin x \cos 2x dx \\ 6. \text{ а) } & \int \frac{6\sqrt{x}}{\sqrt{x}} dx; \quad \text{б) } \int \frac{dx}{x^2(x-4)}; \quad \text{в) } \int \cos^6 x dx \\ 7. \text{ а) } & \int \frac{x^2 dx}{4x^6+1}; \quad \text{б) } \int e^{-(2x+3)} x dx; \quad \text{в) } \int \sin^4 2x dx \\ 8. \text{ а) } & \int \frac{x dx}{3x^2+1}; \quad \text{б) } \int e^{-\operatorname{tg} x} \frac{dx}{\cos^2 x}; \quad \text{в) } \int \frac{dx}{\cos^4 2x} \\ 9. \text{ а) } & \int x^2 e^{x^3} dx; \quad \text{б) } \int \frac{dx}{x\sqrt{x^2-9}}; \quad \text{в) } \int \frac{x dx}{\sin^2 x} \end{aligned}$$

10. а) $\int \frac{dx}{x\sqrt{x^2+1}}$; б) $\int_0^{\pi} 2^4 \sin^6 x \cos^2 x dx$; в) $\int \cos^2 4x dx$

**Примерные тестовые вопросы по дисциплине
Формируемые компетенции – ОК 01, ОК 02.**

1. Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 + 3x - 4}{x^2 - 1}$ равен:
1) 2,5 2) 4 3) 1 4) 3

2. Предел $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 + 6x} - x)$ равен:
1) 6 2) 0 3) 1 4) $+\infty$

3. Предел $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 8x + 7}{x^2 + 3x - 4}$ равен:
1) -2 2) 0 3) 1 4) -1

4. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{4 + 5x}{1 - x}$ равен:
1) -5 2) 4 3) 5 4) 0

5. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 + 5x + 1}{1 - x}$ равен:
1) 0 2) 1 3) ∞ 4) -1

6. Предел $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 3x}{x^2 - 4}$ равен:
1) 0 2) ∞ 3) 1 4) -1

7. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sqrt{5-x} - \sqrt{5+x}}$ равен:
1) $\sqrt{5}$ 2) $-\sqrt{5}$ 3) 0 4) 3

8. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x}{x-3} \right)^{2x-1}$ равен:
1) 6 2) e^{-6} 3) e^{-12} 4) e^6

9. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 6x - 1}{(x+2)(x-4)}$ равен:
1) $+\infty$ 2) 1 3) 3 4) -3

10. Производная функции $y = \sin^3 5x$ равна:

- 1) $3 \sin^2 5x$ 2) $15 \cos^2 5x$
 3) $15 \sin^2 x \cos x$ 4) $15 \sin^2 5x \cos 5x$

11. Производная функции $y = x^3 \ln 5x$ равна:

- 1) $\frac{3x}{5}$ 2) $3x^2 \ln 5x + x^2$ 3) $3x^2 \ln 5x + \frac{x^2}{5}$
 4) $3x^2 \ln 5x + x^3 e^{5x}$

12. Производная функции $y = \cos^3(\sin^2(1-5x))$ равна:

- 1) $-\sin^3(\sin^2(1-5x))$
 2) $30 \cos^2(\sin^2(1-5x)) \sin(\sin^2(1-5x)) \sin(1-5x) \cos(1-5x)$
 3) $6 \cos^2(\sin^2(1-5x)) \sin(\sin^2(1-5x))$
 4) $-30 \cos^2(\sin^2(1-5x)) \sin(\sin^2(1-5x)) \sin(1-5x) \cos(1-5x)$

13. Производная функции $y = (\cos x)^{\cos x}$ равна:

- 1) $-(\cos x)^{\cos x} \sin x \cdot (1 + \ln \cos x)$ 2) $(\cos x)^{\cos x} \ln \cos x$
 3) $\cos x (\cos x)^{\cos x - 1}$ 4) $(-\sin x)^{\cos x} \cdot \cos x$

14. Производная функции, заданной параметрически $x = \cos 5t$, $y = \sin 6t$, равна:

- 1) $\frac{5 \sin 6t}{6 \cos 5t}$ 2) $-30 \cos 6t \sin 5t$ 3) $\frac{-5 \sin 5t}{6 \cos 6t}$
 4) $\frac{6 \cos 6t}{-5 \sin 5t}$

15. Производная y'_x функции, заданной неявно $xy - \sin(x-y) = 1$, равна:

- 1) $\frac{-\cos(x-y)}{y}$ 2) $x - \cos(x-y)$ 3) $x + \cos(x-y)$
 4) $\frac{\cos(x-y) - y}{\cos(x-y) + x}$

16. Среди функций:

- 1) $y = \frac{|x-2|}{x-2}$;
 2) $y = |x-1| + 1$;
 3) $y = \frac{1}{x+1}$;
 4) $y = \left| \cos \frac{\pi}{2} x \right|$;

в точке $x = 1$ производной не имеют функции:

- 1) 2 и 4 2) 1 и 3 3) только 1 и 2 4) 3 и 4

17. Производная функции $y = \frac{\arcsin x}{x}$ равна:

- 1) $\frac{1}{x^2 \sqrt{1-x^2}}$ 2) $\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
 3) $\frac{x + \sqrt{1-x^2} \arcsin x}{x^2 \sqrt{1-x^2}}$ 4) $\frac{x - \sqrt{1-x^2} \arcsin x}{x^2 \sqrt{1-x^2}}$

18. Производная y' функции $y = \cos^3 \sqrt{10x}$ равна:

- 1) $3 \cos^2 \sqrt{10x}$ 2) $\frac{15 \cos^2 \sqrt{10x}}{\sqrt{10x}}$
 3) $\frac{15 \cos^2 \sqrt{10x} \cdot (-\sin) \sqrt{10x}}{\sqrt{10x}}$ 4) $\frac{3 \cos^2 \sqrt{10x}}{2 \sqrt{10x}}$

19. Производная y'_x неявно заданной функции $xy + \cos(x+y) = 0$ равна:

- 1) $\frac{\cos(x+y)}{x}$ 2) $\frac{\sin(x+y) - y}{x - \sin(x+y)}$
 3) $-\frac{\sin(x+y) + y}{x - \sin(x+y)}$ 4) $-\frac{\cos(x+y)}{x}$

20. Бесконечно малая функция обладает следующими свойствами:

- 1). Сумма фиксированного числа бесконечно малых функций при $x \rightarrow a$ тоже бесконечно малая функция при $x \rightarrow a$.
- 2). Произведение фиксированного числа бесконечно малых функций при $x \rightarrow a$ тоже бесконечно малая функция при $x \rightarrow a$.
- 3). Сумма, разность и произведение непрерывных в точке x_0 функций – есть функция, непрерывная в точке x_0 .
- 4). Частное двух непрерывных функций – есть непрерывная функция при условии, что $g(x)$ не равна нулю в точке x_0 .

- 1) 1,2 2) 1,4 3) 3,2 4) 3, 4

21. Найти предел: $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 6x^2 + 11x - 6}{x^2 - 3x + 2}$:

- 1) -2 2) 4 3) 5 4) 2

22. Найти производную функции: $y = \ln \operatorname{tg} \frac{x}{2} - \frac{x}{\sin x}$:

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

23. Вычислите интеграл:

$$\int \frac{dx}{5 \sin^2 x}$$

$$-\frac{1}{5}x + C$$

$$ctgx + C$$

$$\frac{1}{5}tgx + C$$

$$-\frac{1}{5}ctgx + C$$

1)

2)

3)

4)

24. Вычислите интеграл:

$$\int \frac{2}{(x+3)^4} dx$$

$$\frac{-2}{3(x+3)^3} + C$$

$$\frac{-2}{(x+3)^3} + C$$

$$\frac{5}{3(x+3)^3} + C$$

$$\frac{2}{(x+3)^3} + C$$

1)

2)

3)

4)

25. Вычислите интеграл: $\int \frac{dx}{x \ln^2 x}$

$$1) \quad -\frac{1}{\ln x} + C$$

$$2) \quad \frac{1}{\ln x} + C$$

$$3) \quad -\frac{1}{x} + C$$

$$4) \quad -\frac{3}{\ln x} + C$$

Критерии и шкала оценивания (устный опрос)

Оценка			
«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
Тема раскрыта в полном объеме, высказывания связанные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры. Ответы даны в полном объеме.	Тема раскрыта не в полном объеме, высказывания в основном связанные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры. Ответы на вопросы даны не в полном объеме.	Тема раскрыта недостаточно, высказывания несвязанные и нелогичные. Научная лексика не использована, не приведены примеры. Ответы на вопросы зависят от помощи со стороны преподавателя.	Тема не раскрыта. Логика изложения, примеры, выводы и ответы на вопросы отсутствуют.

Критерии и шкала оценивания (выполнение практических заданий)

Оценка			
«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
По решению задачи дан правильный ответ и развернутый вывод	По решению задачи дан правильный ответ, но не сделан вывод	По решению задачи дан частичный ответ, не сделан вывод	Задача не решена полностью

Критерии и шкала оценивания (тестирование)

Число правильных ответов	Оценка
90-100% правильных ответов	Оценка «отлично»
70-89% правильных ответов	Оценка «хорошо»
51-69% правильных ответов	Оценка «удовлетворительно»
Менее 50% правильных ответов	Оценка «неудовлетворительно»

7.4.2. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Примерные вопросы к зачету с оценкой

Контролируемые компетенции – ОК 01, ОК 02.

- 1 Понятие числовой последовательности. Способы задания числовой последовательности.
- 2 Понятие предела последовательности. Сходящиеся и расходящиеся последовательности.
- 3 Определение предела числовой последовательности. Единственность предела.
- 4 Свойства сходящихся последовательностей. Ограниченные числовые последовательности и их свойства.
- 5 Способы вычисления пределов последовательностей (с примером).
- 6 Различные типы пределов функции. Односторонние конечные пределы функции в точке. Бесконечные пределы функции в конечной точке.
- 7 Различные типы пределов функции. Односторонние бесконечные пределы в точке. Конечный предел функции в бесконечности.
- 8 Локальные свойства функции, имеющей предел. Ограниченность функции, имеющей предел в точке. Знакопостоянство функции в окрестности предельной точки.
- 9 Свойства функций, имеющих предел, связанные с арифметическими операциями над ними. Теоремы о пределах.
- 10 Бесконечно малые функции. Их связь с бесконечно большими. Свойства бесконечно малых функций.
- 11 Сравнение бесконечно малых функций. Эквивалентные бесконечно малых функций и их использование при вычислении пределов.
- 12 Первый и второй замечательный пределы (один с выводом). Их применение при вычислении пределов.
- 13 Понятие производной функции. Геометрический и физический смысл производной. Понятие односторонней производной.
- 14 Определение дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала.
- 15 Правила дифференцирования функций.
- 16 Дифференцирование функций, заданных неявно. Дифференцирование функций, заданных параметрически.
- 17 Производные и дифференциалы высших порядков.
- 18 Дифференцирование сложной функции. Теорема о дифференцировании обратной функции.
- 19 Теорема Ферма. Теорема Ролля. Теорема Лагранжа. Теорема Коши.
- 20 Правило Лопиталья и его применение к нахождению пределов функций.
- 21 Логарифмическое дифференцирование.
- 22 Понятие первообразной. Неопределённый интеграл и его основные свойства.
- 23 Таблица основных интегралов.

- 24 Основные методы интегрирования. Способ замены переменной.
- 25 Основные методы интегрирования. Интегрирование по частям (с примером).
- 26 Основные методы интегрирования. Интегрирование рациональных дробей (с примером).
- 27 Основные методы интегрирования. Интегрирование тригонометрических функций (с примером). Универсальная тригонометрическая подстановка.
- 28 Основные методы интегрирования. Нахождение интегралов от иррациональных выражений (с примером).
- 29 Определённый интеграл. Основные свойства, условие существования.
- 30 Способы вычисления определённого интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной в определённом интеграле. Интегрирование по частям.
- 31 Геометрический и физический смысл определённого интеграла.
- 32 Приложения определённого интеграла. Вычисление площадей фигур в декартовых координатах.
- 33 Приложения определённого интеграла. Вычисление объёмов тел по известным поперечным сечениям. Объёмы тел вращения.
- 34 Приложения определённого интеграла. Длина дуги плоской кривой. Площадь поверхности вращения.

Критерии и шкалы оценивания промежуточной аттестации

Шкала и критерии оценки (зачет с оценкой)

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
1. Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, правильно используется терминология; 2. Показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; 3. Продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность умений и знаний; 4. Ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.	1. Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом может иметь следующие недостатки: 2. В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; 3. Допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя.	1. Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала. 2. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; 3. При неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и знаний.	1. Содержание материала не раскрыто. 2. Ошибки в определении понятий, не использовалась терминология в ответе.