

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»  
факультет высшего образования**

-----  
**ОП по направлению подготовки 38.03.01 Экономика**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
по освоению учебной дисциплины  
Б1.Б.7 Математический анализ**

<b>Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра</b>	гуманитарных, социально-экономических и фундаментальных дисциплин
<b>Выпускающее подразделение ОП</b>	кафедра экономики и землеустройства
<b>Разработчики РПУД, уч. степень, уч. звание</b>	Гринёва Л.П.

## ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине Б1.Б.7 Математический анализ (УМКД) в составе образовательной программы высшего образования (ОП ВО) по подготовке по направлению 38.03.01 Экономика, профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.

2. Содержательной основой для разработки настоящего издания послужила рабочая программа учебной дисциплины Б1.Б.7 Математический анализ в филиале, утвержденная в установленном порядке.

3. Методические аспекты настоящего издания развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине. По мере совершенствования методики преподавания и методического обеспечения процессов изучения обучающимися дисциплины Б1.Б.7 Математический анализ в филиале, совокупность изданной для обучающихся учебно-методической литературы и других методических разработок по ней будет расширяться. Состояние этой совокупности отражено в п. 7.

4. Доступ обучающихся к электронной версии методических указаний по изучению дисциплины Б1.Б.7 Математический анализ в филиале обеспечен в сети библиотеки Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний до их переиздания в установленном порядке.

## Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя это издание, Вы без дополнительных осложнений пойдете к семестровой аттестации по этой дисциплине – зачёт и экзамен. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

### 1. Место учебной дисциплины в подготовке бакалавра

Учебная дисциплина «Математический анализ» относится к дисциплинам (модулям) базовой части Блока 1 ОП. Рабочая программа учебной дисциплины сформирована обеспечивающей её преподавание кафедрой.

**Цель дисциплины** – воспитывать у обучающихся логическую культуру, прививать навыки использования математических методов в практической деятельности; формировать навыки вычисления и применения производных и интегралов, решения простейших дифференциальных уравнений, часто встречающихся в прикладных задачах при описании, в том числе, экономических процессов.

#### 1.1. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована учебная дисциплина		Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной учебной дисциплины (как ожидаемый результат её освоения)			Этапы формирования компетенции, в рамках ОП*
код	наименование	знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)	
1	2	3	4	5	
ОК-5	Способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	принципы работы в команде, основы толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	НФ
ОПК-2	Способность осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	основы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	навыками сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	НФ
* НФ - формирование компетенции начинается в рамках данной дисциплины ПФ - формирование компетенции продолжается в рамках данной дисциплины ЗФ - формирование компетенции завершается в рамках данной дисциплины					

## 1.2 Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций по дисциплине (для дисциплин с диф.зачетом и экзаменом)

Шифр и название компетенции	Этапы формирования компетенций в рамках дисциплины	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
			не сформирована	минимальный	средний	высокий	
			Шкала оценивания				
			2	3	4	5	
		Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Оценка «неудовлетворительно» говорит о том, что обучающийся не знает значительной части материала по дисциплине, допускает существенные ошибки в ответах, не может решить практические задачи или решает их с затруднениями.	Оценку «удовлетворительно» получает обучающийся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его детали, испытывает затруднения при решении практических задач. В ответах на поставленные вопросы обучающимся допущены неточности, даны недостаточно правильные формулировки, нарушена последовательность в изложении программного материала.	Оценку «хорошо» заслуживает обучающийся, твердо знающий программный материал дисциплины, грамотно и по существу излагающий его. Не следует допускать существенных неточностей при ответах на вопросы, необходимо правильно применять теоретические положения при решении практических задач, владеть определенными навыками и приемами их выполнения.	Оценку «отлично» выставляют обучающемуся, глубоко и прочно освоившему теоретический и практический материал дисциплины. Ответ должен быть логичным, грамотным. Обучающемуся необходимо показать знание не только основного, но и дополнительного материала, быстро ориентироваться, отвечая на дополнительные вопросы. Обучающийся должен свободно справляться с поставленными задачами, правильно обосновывать принятые решения.	
ОК-5	НФ	Знает принципы работы в команде, основы толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Не знает принципы работы в команде, основы толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Поверхностно ориентируется в принципах работы в команде, основах толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Свободно ориентируется в принципах работы в команде, основах толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	В совершенстве владеет знаниями об принципах работы в команде, основах толерантности восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Групповая работа на лекционных и практических занятиях; Теоретические и практические вопросы экзаменационного задания
		Умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Не умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Свободно умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	В совершенстве умеет работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
		Имеет навыки работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Не имеет навыков работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Имеет навыки поверхностной работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Имеет навыки углубленной работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	Имеет навыки глубокой работы в команде, толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий	
ОПК-2	НФ	Знает основы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Не знает основы сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Поверхностно ориентируется в основах сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Свободно ориентируется в основах сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	В совершенстве владеет знаниями об основах сбора, анализа и обработки данных, необходимых для решения профессиональных задач	Предэкзаменационный тест; Теоретические и практические вопросы экзаменационного задания
		Умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Не умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	Свободно умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	В совершенстве умеет осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач	
		Имеет навыки сбора, анализа и обработки	Не имеет навыков сбора, анализа и обработки дан-	Имеет навыки поверхностного сбора, анализа и обработки	Имеет навыки углубленного сбора, анализа и обработки	Имеет навыки глубокого сбора, анализа и обработки данных,	

		данных, необходимых для решения профессиональных задач	ных, необходимых для решения профессиональных задач	данных, необходимых для решения профессиональных задач	данных, необходимых для решения профессиональных задач	необходимых для решения профессиональных задач	
--	--	--	---	--	--	--	--

## 2. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену по дисциплине

### 2.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По 6 ее разделам предусмотрена взаимоувязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает индивидуальные задания, рекомендации и т.п.

Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация обучающегося в форме зачёта и экзамена.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося в соответствии.
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятий, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения курса, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам (см. п.7).

### 2.2 Условия допуска к зачёту, экзамену

Зачёт, экзамен выставляется обучающемуся согласно Положению о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ, выполнившего в полном объеме все требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, контрольных работ с положительной оценкой. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания, консультации по пропущенному учебному материалу.

## 3. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных, на лекционные и практические занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

### Раздел 1. Элементы теории пределов

1. Предел числовой последовательности
2. Предел функции в бесконечности и в точке
3. Основные теоремы о пределах
4. Замечательные пределы
5. Непрерывность функции

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Сформулируйте определение понятия функции. Что называется областью определения функции?
2. Какие способы задания функциональной зависимости вы знаете? Приведите примеры.
3. Какие функции называются элементарными? Приведите примеры.
4. Сформулируйте определение понятия предела функции.

5. В каком случае функция называется бесконечно малой?
6. В каком случае функция называется бесконечно большой?
7. Сформулируйте и докажите основные теоремы о бесконечно малых.
8. Сформулируйте и докажите основные теоремы о пределах.
9. Чему равен предел отношения синуса к аргументу при стремлении аргумента к нулю?
10. Как определяется число  $e$ ?
11. Что называется натуральным логарифмом?
12. Что называется приращением аргумента и функции?
13. Сформулируйте определение непрерывности функции в точке и на данном множестве  $X$ .
14. Сформулируйте основные теоремы о непрерывных функциях.

## **Раздел 2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной**

1. Задачи, приводящие к понятию производной
2. Определение производной
3. Производная сложной и обратной функций
4. Производные основных элементарных функций
5. Приложения производной

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Понятие производной.
2. Геометрический смысл производной.
3. Физический смысл производной.
4. Экономический смысл производной.
5. Понятие дифференциала функции.
6. Геометрический смысл дифференциала функции.
7. Физический смысл дифференциала функции.
8. Перечислите основные правила дифференцирования.
9. Таблица производных основных элементарных функций.
10. Производная сложной функции.
11. Производная обратной функции.
12. Логарифмическая производная.
13. Производные высших порядков.
14. Дифференциалы высших порядков.
15. Основные теоремы дифференциального исчисления.
16. Правило Лопиталя для раскрытия неопределенностей.
17. Монотонность и локальные экстремумы функции.
18. Исследование функции на глобальный экстремум.
19. Исследование на выпуклость графика функции.
20. Точки перегиба.
21. Асимптоты графика функции.
22. Общая схема исследования функций и построения их графиков

## **Раздел 3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных**

1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных
2. Частные производные, дифференциал функции
3. Производная по направлению, градиент
4. Экстремум функции нескольких переменных

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое функция нескольких переменных?
2. Как связано понятие функции нескольких переменных с окружающим миром?
3. Что такое частная производная функции нескольких переменных?
4. Что такое полный дифференциал функции нескольких переменных?
5. Как эти понятия связаны с явлениями окружающего мира?
6. По каким правилам осуществляется дифференцирование функций нескольких переменных?
7. Каким образом можно приближённо вычислить значение функции нескольких переменных с помощью полного дифференциала?
8. Что такое для функции нескольких переменных производная по направлению?

9. Что такое для функции нескольких переменных градиент?
10. Как понятия производная по направлению и градиент связаны с явлениями окружающего мира?
11. Каким образом можно найти наибольшее и наименьшее значение функции нескольких переменных в ограниченной подобласти области определения?

#### **Раздел 4. Интегральное исчисление**

1. Первообразная функция и неопределённый интеграл
2. Свойства неопределённого интеграла
3. Методы интегрирования
4. Определённый интеграл, его свойства
5. Методы интегрирования определённого интеграла
6. Приложения определённого интеграла
7. Несобственные интегралы

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что называется первообразной функции?
2. Каким свойством обладают первообразные одной и той же функции?
3. Что называется неопределённым интегралом?
4. Какими свойствами обладают неопределённые интегралы?
5. Что такое интегрирование подстановкой?
6. Что такое интегрирование по частям?
7. Что называется простейшей дробью?
8. Как выделить целую часть рациональной дроби?
9. Как разложить дробь на простейшие?
10. Как вычислить интеграл от рациональной дроби?
11. Что такое определённый интеграл?
12. Какими свойствами обладает определённый интеграл?
13. Что такое формула Ньютона-Лейбница?
14. Как осуществляется замена переменной в определённом интеграле?
15. Как осуществляется интегрирование по частям в определённом интеграле?
16. Как найти площадь плоской фигуры, ограниченной линиями, заданными явно?
17. Как найти площадь плоской фигуры, ограниченной кривой, заданной параметрически?
18. Как найти объём тела с известными площадями поперечных сечений?
19. Как найти длину дуги отрезка кривой, заданной явно?
20. Как найти длину дуги отрезка кривой на плоскости, заданной параметрически?
21. Как найти длину дуги отрезка кривой в пространстве, заданной параметрически?
22. Как найти площадь поверхности, образованной вращением кривой вокруг оси  $Ox$ ?
23. Как найти площадь поверхности, образованной вращением кривой вокруг оси  $Oy$ ?
24. Что такое несобственные интегралы?
25. Перечислите виды и способы вычисления несобственных интегралов.

#### **Раздел 5. Элементы теории рядов**

1. Основные понятия, сходимость ряда
2. Необходимый признак сходимости
3. Ряды с положительными членами
4. Ряды с членами произвольного знака
5. Степенные ряды

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Дайте понятие числового ряда.
2. Дайте понятие суммы числового ряда.
3. Сформулируйте необходимый признак сходимости числового ряда.
4. Что такое знакочередующийся ряд?
5. знакопеременный ряд?
6. Что такое абсолютная сходимость знакопеременного ряда?
7. Что такое условная сходимость знакопеременного ряда?
8. Сформулируйте признак Лейбница.
9. Дайте понятие равномерно сходящегося функционального ряда.

10. Сформулируйте свойства равномерно сходящихся функциональных рядов.
11. Что такое степенной ряд?
12. Что значит разложить функцию в степенной ряд?
13. Зависят ли коэффициенты разложения в степенной ряд от способа его получения?

### **Раздел 6. Дифференциальные уравнения**

1. Дифференциальные уравнения: основные понятия и определения
2. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными
3. Однородные дифференциальные уравнения первого порядка
4. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка
5. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие его понижение
6. Линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое дифференциальное уравнение?
2. Как это понятие связано с явлениями окружающего мира?
3. Что такое интегральные кривые?
4. Что такое изоклины?
5. Что такое задача Коши?
6. В чём заключается общий принцип решения дифференциальных уравнений?
7. Что такое уравнение с разделяющимися переменными?
8. Что такое решение дифференциального уравнения в интегралах?
9. Какие существуют виды дифференциальных уравнений?
10. Каким образом решаются типичные дифференциальные уравнения: однородные первого порядка?
11. Каким образом решаются типичные дифференциальные уравнения: линейные первого порядка?
12. Каким образом решаются типичные дифференциальные уравнения: уравнения Бернулли?
13. Каким образом решаются типичные дифференциальные уравнения: уравнения, допускающие понижение порядка?
14. Каким образом решаются типичные дифференциальные уравнения: уравнения в полных дифференциалах?
15. Каким образом решаются типичные дифференциальные уравнения: однородные второго порядка с постоянными коэффициентами?
16. Каким образом решаются типичные дифференциальные уравнения: неоднородные второго порядка с постоянными коэффициентами?

#### **4. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС**

4.1. Рекомендации по выполнению и сдаче/защите индивидуального задания в виде расчетно - аналитической работы.

В ходе изучения дисциплины обучающимся предлагается выполнить в рамках фиксированных видов ВАРС:

- индивидуальное задание в виде расчетно - аналитической работы.

Выполнение задания направлено на формирование умений работать самостоятельно, осмысленно отбирать и оформлять материал, распределять своё рабочее время, работать с различными типами материалов.

Требования к выполнению контрольной работы:

1. Работа выполняется каждым обучающимся единолично.
2. Работа выполняется в тетради в рукописном варианте.
3. Работа сдаётся на кафедру гуманитарных, социально – экономических и фундаментальных дисциплин за 2 недели до начала сессии.

##### 4.1.1. Шкала и критерии оценивания

Для того чтобы контрольная работа была зачтена, необходимо выполнить правильно все задания своего варианта. Если обучающийся выполнил не все задания верно, то ему необходимо исправить работу до начала зачёта, экзамена с учётом замечаний, указанных в тетради. Только при наличии зачтённой контрольной работы обучающийся допускается к зачёту, экзамену.



#### 4.1.2. Примерный перечень тем

1. Элементы теории пределов
2. Дифференциальное исчисление функций одной переменной
3. Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных
4. Интегральное исчисление
5. Элементы теории рядов
6. Дифференциальные уравнения

### 5. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося

#### 5.1. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля использован тестовый контроль. Тест состоит из небольшого количества элементарных вопросов по основным разделам дисциплины; может предоставлять возможность выбора из перечня ответов; занимает часть ВАРС; неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

### 6. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

<b>6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:</b>	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
<b>6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине.
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	зачёт с оценкой
<b>Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса</b>	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
<b>Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины при выставлении дифференцированной оценки -</b>	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное электронное тестирование.
<b>6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины</b>	
<b>Цель промежуточной аттестации -</b>	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине.
<b>Форма промежуточной аттестации -</b>	Экзамен
<b>Место экзамена в графике учебного процесса:</b>	1) подготовка к экзамену и сдача экзамена осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на экзаменационную сессию для обучающихся ОП 38.03.01 Экономика, сроки которой устанавливаются приказом по филиалу 2) дата, время и место проведения экзамена определяется графиком сдачи экзаменов, утверждаемым деканом факультета высшего образования
<b>Форма экзамена -</b>	Смешанная форма. Экзамену предшествует заключительное обязательное тестирование
<b>Процедура проведения экзамена -</b>	представлена в фонде оценочных средств по дисциплине

<b>Экзаменационная программа по учебной дисциплине:</b>	1) представлена в фонде оценочных средств по дисциплине.
<b>Основные критерии достижения соответствующего уровня освоения программы учебной дисциплины, используемые на экзамене</b>	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине

Обучающийся допускается к зачёту, экзамену только по факту выполнения графика учебных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины. По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

### 6.3 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

*Обучающемуся рекомендуется:*

1. при неуверенности в ответе на конкретное тестовое задание пропустить его и переходить к следующему, не затрачивая много времени на обдумывание тестовых заданий при первом проходе по списку теста;
2. при распределении общего времени тестирования учитывать (в случае компьютерного тестирования), что в автоматизированной системе могут возникать небольшие задержки при переключении тестовых заданий.

*Необходимо помнить, что:*

1. тест является индивидуальным. Общее время тестирования и количество тестовых заданий ограничены и определяются преподавателем в начале тестирования;
2. по истечении времени, отведённого на прохождение теста, сеанс тестирования завершается;
3. допускается во время тестирования только однократное тестирование;
4. вопросы обучающихся к преподавателю по содержанию тестовых заданий и не относящиеся к процедуре тестирования не допускаются;

*Тестируемому во время тестирования запрещается:*

1. нарушать дисциплину;
2. пользоваться учебно-методической и другой вспомогательной литературой, электронными средствами (мобильными телефонами, электронными записными книжками и пр.);
3. использование вспомогательных средств и средств связи на тестировании допускается при разрешении преподавателя-предметника.
4. копировать тестовые задания на съёмный носитель информации или передавать их по электронной почте;
5. фотографировать задания с экрана с помощью цифровой фотокамеры;
6. выносить из класса записи, сделанные во время тестирования.

На рабочее место тестируемому разрешается взять ручку, черновик, калькулятор.

За несоблюдение вышеперечисленных требований преподаватель имеет право удалить тестируемого, при этом результат тестирования удаленного лица аннулируется.

*Тестируемый имеет право:*

- Вносить замечания о процедуре проведения тестирования и качестве тестовых заданий.
- Перенести сроки тестирования (по уважительной причине) по согласованию с преподавателем.

#### 6.3.1. Примерный тест для самоконтроля знаний по дисциплине

Наибольшее значение функции  $y = \frac{2}{x^2} - \frac{5}{x}$  на отрезке  $[-3, -1]$  равно...

Введите ответ:

Дана функция  $y = \sqrt{3 \cdot x - x^2} - \log_6(4 \cdot x - 1)$ . Тогда её областью определения является множество...  
 $[0,25; 3]$

(0,25; 3]  
(0,25; 3)  
[0; 0,25) U [3; + ∞)

Выберите верную последовательность значений пределов.

1.  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 8 \cdot x - 9}{x^2 - 2 \cdot x + 1}$

2  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2 \cdot x^4 + 3 \cdot x}{30 \cdot x^5 + 4 \cdot x}$

3  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{10 \cdot x^5 + 4}{x^5 + 5 \cdot x - 2}$

Укажите соответствие для каждого пронумерованного элемента задания

∞  
0  
10

Угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $y = 5 \cdot x + \sin x$  в точке  $x = \pi$ , равен...

4  
1  
6  
5

Закон движения материальной точки имеет вид  $x(t) = 10 + 5 \cdot t + e^{1-t}$ , где  $x(t)$  координата точки в момент времени  $t$ . Тогда скорость точки при  $t = 11$  равна...

6  
14  
4  
66

Производная функции  $y = \frac{\ln x}{x}$  равна...

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

$$\frac{1 + \ln x}{x^2}$$

$$-\frac{1}{x^3}$$

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

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

$$\frac{9}{x}$$

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

$$-\frac{1}{9 \cdot x^2}$$

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

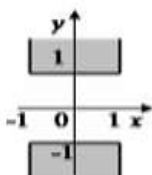
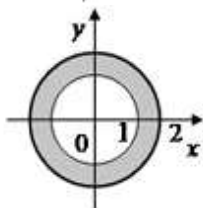
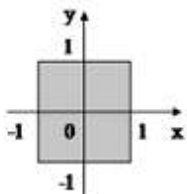
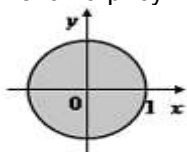
Значение производной функции  $y = \frac{15 \cdot x - 1}{\cos(2 \cdot x)}$  в точке  $x = 0$  равно...

- 2
- 1
- 7,5
- 15

Значение производной третьего порядка функции  $y = e^{2 \cdot x} + 3$  в точке  $x = 0$  равно...

- 4
- 1
- 0
- 8

Дана функция двух переменных  $z = \sqrt{1 - x^2 - y^2}$ . Тогда область определения этой функции изображена на рисунке...



Частная производная функции  $z = x^5 \cdot \cos(2 \cdot y)$  по переменной  $y$  в точке  $M(1; \frac{\pi}{1})$  равна...

- 2
- 0
- 5
- 2

Первообразными функции  $y = x \cdot \sin x$  являются... (Укажите **не менее двух** вариантов ответа)

- x · cosx - sinx
- x · cosx + sinx
- sinx + x · cosx + 7
- x · cosx + sinx - 25

Если  $\int_0^1 3 \cdot f(x) dx = -2$  и  $\int_1^2 f(x) dx = 3$ , то интеграл  $\int_0^2 3 \cdot f(x) dx$  равен...

- 1
- 11

7  
5

Определенный интеграл  $\int_0^1 (6 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 1) dx$  равен...

8  
0  
1  
-1

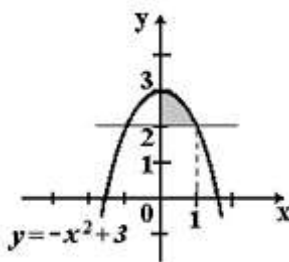
Площадь фигуры, ограниченной прямыми  $y = x$ ,  $y = 2 \cdot x$ ,  $x = -1$ , вычисляется с помощью определенного интеграла...

$$\int_{-1}^0 2 \cdot x dx$$

$$\int_{-1}^0 (2 \cdot x - x) dx$$

$$\int_{-1}^0 x dx$$

$$\int_{-1}^0 (x - 2 \cdot x) dx$$



Площадь фигуры, изображенной на рисунке,

определяется интегралом...

$$\int_0^1 (-x^2 + 3) dx$$

$$\int_0^1 (x^2 - 1) dx$$

$$\int_0^3 (3 - x^2) dx$$

$$\int_0^1 (-x^2 + 1) dx$$

Значение предела  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^3 + 1}{x^2 - 1}$  равно

0;  
 $-\frac{3}{2}$ ;  
-1;  
 $\frac{3}{2}$ .

Найти максимум функции  $y = -\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} + 6x - 4\frac{1}{2}$ .

9;

7;

8;

$7\frac{1}{3}$ .

Интеграл  $\int \frac{6dx}{x^2 - 8x + 15}$  можно представить в виде суммы интегралов

$$\int \frac{dx}{x-5} + \int \frac{dx}{x-3};$$

$$\int \frac{dx}{3(x-3)} - \int \frac{dx}{3(x-5)};$$

$$\int \frac{3dx}{x-5} - \int \frac{3dx}{x-3};$$

$$\int \frac{6dx}{x^2} - \int \frac{6dx}{8x} + \int \frac{6dx}{15}.$$

Дана функция  $z = 2xy^3 + \sin x - e^y$ . Тогда ее частная производная по  $x$  имеет вид:

$$2y^3 + \cos x;$$

$$2x + \cos x;$$

$$6xy^2 - e^y;$$

$$6y^2 - e^y.$$

### 6.3.2. Шкала и критерии оценивания

- 81 – 100 % - «отлично»
- 71 – 80 % - «хорошо»
- 61 – 70 % - «удовлетворительно»
- <61% - «неудовлетворительно»

### 6.4. Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Понятие неопределенного интеграла.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Таблица основных неопределенных интегралов.
4. Метод непосредственного интегрирования.
5. Методы интегрирования: метод разложения.
6. Метод интегрирования подстановкой (заменой переменной).

7. Методы интегрирования: метод интегрирования по частям.
8. Интегрирование рациональных дробей.
9. Интегрирование некоторых видов иррациональностей.
10. Интегрирование тригонометрических функций.
11. Понятие определенного интеграла.
12. Геометрический смысл определенного интеграла.
13. Экономический смысл определенного интеграла.
14. Свойства определенного интеграла.
15. Формула Ньютона-Лейбница.
16. Особенности вычисления определенного интеграла: интегрирование подстановкой (заменой переменной).
17. Особенности вычисления определенного интеграла: интегрирование по частям.
18. Вычисление площадей плоских фигур.
19. Вычисление объема тела вращения.
20. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.
21. Дифференциальные уравнения: основные понятия.
22. Неполные дифференциальные уравнения первого порядка.
23. Дифференциальные уравнения первого порядка: дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными.
24. Дифференциальные уравнения первого порядка: однородные дифференциальные уравнения.
25. Линейные дифференциальные уравнения первого порядка.
26. Дифференциальные уравнения второго порядка, допускающие понижение порядка.
27. Однородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
28. Неоднородные линейные дифференциальные уравнения второго порядка с постоянными коэффициентами.
29. Числовые ряды: основные понятия.
30. Сходимость ряда.
31. Необходимый признак сходимости.
32. Гармонический ряд.
33. Ряды с положительными членами.
34. Ряды с членами произвольного знака.
35. Область сходимости степенного ряда.
36. Ряд Маклорена.
37. Применение рядов в приближенных вычислениях.

## 6.5. Примерная структура экзаменационного билета

ТАРСКИЙ ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ П.А.СТОЛЫПИНА»

Факультет высшего образования  
Направление подготовки 38.03.01 Экономика  
Очная и заочная формы обучения  
Кафедра гуманитарных, социально-  
экономических и фундаментальных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

### *Экзаменационный билет № 1*

По дисциплине **Математический анализ**

1. Методы интегрирования: метод разложения.
2. Вычисление площадей плоских фигур.

### 6.5.1. Шкала и критерии оценивания

Основные критерии оценки знаний по учебной дисциплине при итоговом контроле:

"Отлично" – за глубокое и полное знание теоретического материала: знать положения, определения, теоремы, доказательства теорем, понимать взаимосвязь между понятиями, уметь применять теоретический материал при решении задач.

"Хорошо" – ответ не должен содержать грубых ошибок, материал освещается полностью, применяется теоретический материал при решении задач, но возможны недочеты, устраняемые после наводящих вопросов.

"Удовлетворительно" – знание основных понятий, утверждений, умение решать типовые задачи, знание основных методов их решения.

"Неудовлетворительно" – за незнание основных понятий, правил, свойств, за неумение применять понятия к решению типовых задач.



## 7. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными филиалом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Предусмотренная рабочей учебной программой учебная и учебно-методическая литература размещена в фондах библиотеки Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ.

<b>ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.Б.7 Математический анализ (на 2017/18 уч. год)</b>	
Автор, наименование, выходные данные 1	Доступ 2
<b>1. Основная учебная литература</b>	
Красс М.С. Математика для экономического бакалавриата [Электронный ресурс]: учебник/ М. С. Красс, Б. П. Чупрынов. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 472 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=558399">http://znanium.com/bookread2.php?book=558399</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Математика в экономике [Электронный ресурс]: учебник. Ч. 2. Математический анализ / А.С. Солодовников, В.А. Бабайцев, А.В. Браилов, И.Г. Шандра. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Финансы и статистика, 2013. - 560 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034895.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785279034895.html</a>	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономического бакалавриата: учебник и практикум/ Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин, М. Н. Фридман; под ред. Н. Ш. Кремера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательство Юрайт; ИД Юрайт, 2013. - 909 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
<b>2. Дополнительная учебная литература</b>	
Курс высшей математики для экономистов [Электронный ресурс]: учебник / Б.М. Рудык, Г.И. Бобрик, Р.К. Гринцевичюс; под ред. Р.В. Сагитова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 647 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=512518">http://znanium.com/bookread2.php?book=512518</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Математический анализ. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.С. Шипачев. - 3-е изд. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 351 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=469727">http://znanium.com/bookread2.php?book=469727</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Кремер Н.Ш. Высшая математика для экономистов [Электронный ресурс]: учебник / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, - 3-е изд. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2015. - 479 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=872573">http://znanium.com/bookread2.php?book=872573</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Математический анализ для экономистов: практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/Т.И. Демина, О.П. Шевякова - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 365 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=486418">http://znanium.com/bookread2.php?book=486418</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Математический анализ: сборник задач с решениями [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.Г. Шершнев. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 164 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=501529">http://znanium.com/bookread2.php?book=501529</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Кундышева Е. С. Математика [Электронный ресурс]: учебник для экономистов / Е. С. Кундышева. — 4-е изд. — М.: ИТК «Дашков и К°», 2015. — 564 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=512127">http://znanium.com/bookread2.php?book=512127</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Высшая математика для экономистов: теория пределов и приложения [Электронный ресурс]: учебник / А.В. Лежнёв. - М.: Магистр: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 240 с. – Режим доступа: <a href="http://znanium.com/bookread2.php?book=447578">http://znanium.com/bookread2.php?book=447578</a>	<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>
Математический анализ: Функции нескольких переменных [Электронный ресурс] : сб. инд. заданий / Е.Г. Плотнокова, С.В. Левко; под общ. ред. Е.Г. Плотноковой. -2-е изд., стер. - М. : ФЛИНТА, 2014. – 150 с. – Режим доступа: <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518414.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785976518414.html</a>	<a href="http://www.studentlibrary.ru/">http://www.studentlibrary.ru/</a>
Шипачёв В.С. Высшая математика: учебник/ В. С. Шипачёв. - 8-е изд., стер. - М.: Высшая школа, 2007. - 479 с.	Библиотека Тарского филиала ФГБОУ ВО Омский ГАУ
Учебно-методическая литература	
Методические указания по освоению дисциплины	Локальная сеть филиала