

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**

**Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»**

**Кафедра гуманитарных и математических наук**

**Юденков А.В.**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
И ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ»**

**Смоленск 2018**

Юденков А.В. Методические рекомендации и задания для самостоятельной работы по дисциплине «Математический анализ» [Текст] / ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА; [А.В.Юденков] – Смоленск, 2018. – 21 с.

Рецензент: к.ф.-м.н. Володченков А.М

Методические рекомендации и задания для самостоятельной работы предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 38.03.01 – Экономика.

Печатается по решению методического совета ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА (протокол № 2 от 06.04.2018).

Юденков А.В. 2018  
ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Методические рекомендации по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы студентов.....	4
2. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к занятиям по отдельным темам дисциплины .....	7
3. Методические рекомендации .....	8
КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ .....	14

## **1. Методические рекомендации по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы студентов**

Дисциплина «Математический анализ» входит в базовую часть. Знания и навыки, полученные при ее изучении, позволяют сформировать у будущего бакалавра умение использовать математический аппарат для решения задач профессиональной деятельности.

**Цель дисциплины** – формирование общепрофессиональных компетенций у будущих выпускников, дать студентам основные понятия математического анализа, используемые для описания и моделирования различных по своей природе математических задач в сфере АПК; привить студентам навыки использования математических методов в практической деятельности; показать студентам универсальный характер математических понятий для получения комплексного представления о подходах к созданию математических моделей различного рода систем и объектов в сфере АПК.

### **Задачи дисциплины:**

- формирование необходимого уровня фундаментальной математической подготовки;
- ориентация обучающихся на использование методов математического анализа при решении задач в сфере АПК;
- развитие у обучающихся логического и алгоритмического мышления, умения самостоятельно расширять и углублять математические знания.

Обучение студентов по данной программе организуется в форме лекционных и практических занятий. Самостоятельная работа заключается в изучении соответствующих учебных пособий и выполнении индивидуальных заданий с последующим контролем преподавателя.

Методика преподавания дисциплины предполагает чтение лекций, проведение семинарских занятий, решение задач, консультаций по отдельным (наиболее сложным) вопросам курса.

Предусмотрена также самостоятельная внеаудиторная работа студентов в процессе подготовки к семинарским занятиям, тестированию, которая заключается в самостоятельном изучении основной и дополнительной литературы.

Студенту необходимо научиться работать на лекциях, проявлять творчество и деятельную активность на практических занятиях и организовывать самостоятельную внеаудиторную деятельность.

В начале лекции необходимо уяснить цель, которую лектор ставит перед собой и студентами. Важно внимательно слушать лектора, отмечать наиболее существенную информацию и кратко записывать ее в тетрадь. Сравнивать то, что услышано на лекции с прочитанным и усвоенным ранее,

укладывать новую информацию в собственную, уже имеющуюся, систему знаний.

По ходу лекции важно подчеркивать новые термины, устанавливая их взаимосвязь с понятиями, научиться использовать новые понятия в процессе анализа положений науки ценообразования.

Очень важно активно участвовать в дискуссиях, анализе творческих задач, моделировании и решении различных проблемных ситуаций, предлагаемых лектором.

Если на лекции студент не получил ответа на возникшие у него вопросы, необходимо в конце лекции задать их лектору. Дома необходимо прочитать записанную лекцию, подчеркнуть наиболее важные моменты, определить словарь новых терминов, определить сущность изученной проблемы, а также какие вопросы оказались сложными для его восприятия.

Зная тему семинарского занятия, необходимо готовиться к нему заблаговременно. Для этого необходимо изучить лекционный материал, соответствующий теме занятия и рекомендованный преподавателем материал из учебной литературы. А также подготовить необходимый материал, информацию, предложенные для самостоятельного выполнения на предыдущей лекции или практическом занятии.

В процессе подготовки к занятиям необходимо воспользоваться материалами учебно-методического комплекса дисциплины.

Важнейшей особенностью обучения в высшей школе является высокий уровень самостоятельности студентов в ходе образовательного процесса. Эффективность самостоятельной работы зависит от таких факторов как:

- уровень мотивации студентов к овладению конкретными знаниями и умениями;
- наличие навыка самостоятельной работы, сформированного на предыдущих этапах обучения;
- наличие четких ориентиров самостоятельной работы.

Приступая к самостоятельной работе, необходимо получить следующую информацию:

- цель изучения конкретного учебного материала;
- место изучаемого материала в системе знаний, необходимых для формирования специалиста;
- перечень знаний и умений, которыми должен овладеть студент;
- порядок изучения учебного материала;
- источники информации;
- наличие контрольных заданий;
- форма и способ фиксации результатов выполнения учебных заданий;
- сроки выполнения самостоятельной работы.

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется:

- записывать ключевые слова и основные термины,
- составлять словарь основных понятий,

- составлять таблицы, схемы, графики и т.д.
- писать краткие рефераты по изучаемой теме.

Следует выполнять рекомендуемые задания, анализировать вопросы.

Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование учебного материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у студента систему знаний.

После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение учебного материала с помощью предлагаемых контрольных вопросов и при необходимости повторить учебный материал.

## **2. Методические рекомендации по самостоятельной подготовке к занятиям по отдельным темам дисциплины**

### **Раздел 1. Математический анализ (Часть 1)**

**Цель** – научить осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения задач в сфере АПК; научиться вычислять предел функции в точке, проводить дифференциальное исчисление функции одной переменной для решения задач в сфере АПК.

**Задачи:** укрепление и расширение знаний по математическому анализу: множества, функция, теория пределов, непрерывность функции, дифференциал функции.

Перечень учебных элементов раздела:

#### **1.1. Множества. Функция**

Сбор, анализ и обработка данных, необходимых для решения задач в сфере АПК. Множества. Числовые множества. Действительные числа. Числовые промежутки. Понятие функции. Способы задания функции. Обратная функция. Сложная функция. Числовая последовательность, предел числовой последовательности, необходимый для решения задач в сфере АПК. Число  $e$ .

#### **1.2. Теория пределов**

Предел функции в точке. Бесконечно малые функции. Основные теоремы о пределах. Замечательные пределы. Эквивалентные бесконечно малые функции.

**1.3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной для решения задач в сфере АПК**

Непрерывность функции. Производная функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Исследование функций при помощи производных

### **Раздел 2. Математический анализ (Часть 2)**

**Цель** – научить осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения задач в сфере АПК.

**Задачи:** укрепление и расширение знаний по математическому анализу, приобретенных на предшествующем этапе обучения, в области интегрального исчисления функции одной переменной, числовые и степенные ряды.

Перечень учебных элементов раздела:

#### **2.1. Интегральное исчисление функции одной переменной для**

решения задач в сфере АПК

Сбор, анализ и обработка данных, необходимых для решения задач в сфере АПК. Неопределенный интеграл. Основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Несобственные интегралы, необходимые для решения задач в сфере АПК. Геометрические и физические приложения определенного интеграла. Приближенные вычисления определенного интеграла, необходимого для решения задач в сфере АПК.

## 2.2. Ряды

Числовые ряды. Необходимый признак сходимости числового ряда. Гармонический ряд. Признаки сравнения рядов. Степенные ряды. Сходимость степенных рядов. Разложение функций в степенные ряды. Ряды Фурье, необходимых для решения задач в сфере АПК. Разложение в ряд Фурье.

## 3. Методические рекомендации

При выполнении самостоятельной работы рекомендуется:

- записывать ключевые слова и основные термины,
- составлять словарь основных понятий,
- выполнять различные типы заданий.

Следует выполнять рекомендуемые задания, анализировать вопросы.

Результатом самостоятельной работы должна быть систематизация и структурирование учебного материала по изучаемой теме, включение его в уже имеющуюся у студента систему знаний.

После изучения учебного материала необходимо проверить усвоение учебного материала с помощью предлагаемых тестов и контрольных работ и при необходимости повторить учебный материал.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме;
- выполнение домашнего задания или домашней контрольной работы, предусматривающих решение задач, выполнение упражнений и выдаваемых на практических занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к научной дискуссии;
- подготовка к зачету и аттестациям;



- написание реферата (эссе, доклада,) по заданной проблеме.

### **Виды заданий для самостоятельной работы:**

- **для овладения знаниями:** чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; работа с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей; компьютерной техники, Интернет и др.;
- **для закрепления и систематизации знаний:** работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование, конспект, анализ и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка рефератов, докладов; составление библиографии; тестирование и др.;
- **для формирования умений:** решение задач и упражнений по образцу; решение вариантных задач и упражнений; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; экспериментальная работа; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

### **Формы самостоятельной работы**

Самостоятельная работа обучающихся складывается из:

- самостоятельной работы в учебное время,
- самостоятельной работы во внеурочное время,
- самостоятельной работы в Интернете.

### **Формы самостоятельной работы обучающихся в учебное время**

#### **1. Работа на практических занятиях.**

**Семинар-дискуссия** образуется как процесс диалогического общения участников, в ходе которого происходит формирование практического опыта совместного участия в обсуждении и разрешении теоретических и практических проблем. Обучающийся учится выражать свои мысли в докладах и выступлениях, активно отстаивать свою точку зрения, аргументированно возражать, опровергать ошибочную позицию сокурсника. Данная форма работы позволяет повысить уровень интеллектуальной и личностной активности, включенности в процесс учебного познания.

**«Мозговая атака».** Группа делится на «генераторов» и «экспертов». Генераторам предлагается ситуация (творческого характера). За определённое время обучающиеся предлагают различные варианты решения предложенной задачи, фиксируемые на доске. По окончании отведённого времени «в бой» вступают «эксперты». В ходе дискуссии принимаются лучшие предложения и команды меняются ролями. Предоставление обучающимся на занятии возможности предлагать, дискутировать, обмениваться идеями не только развивает их творческое мышление и повышает степень доверия к преподавателю, но и делает обучение «комфортным».

**Деловые игры.** Такое занятие удобнее проводить при повторении и обобщении темы. Группа разбивается на команды (2–3). Каждая команда получает задание и затем озвучивает их решение. Проводится обмен задачами.

**Круглый стол.** Характерной чертой круглого стола является сочетание тематической дискуссии с групповой консультацией. Выбирается ведущий и 5–6 комментаторов по проблемам темы. Выбираются основные направления темы, и преподаватель предлагает обучающимся вопросы, от решения которых зависит решение всей проблемы. Ведущий продолжает занятие, он даёт слово комментаторам, привлекает к обсуждению всю группу. Коллективное обсуждение приучает к самостоятельности, активности, чувству сопричастности к событиям. При этом происходит закрепление информации, полученной в результате прослушивания лекций и самостоятельной работы с дополнительным материалом, а также выявление проблем и вопросов для обсуждения.

### **Формы самостоятельной работы обучающихся во внеучебное время**

**1. Реферирование литературы.** Реферирование отражает, идентифицирует не содержание соответствующего произведения (документа, издания) вообще, а лишь **новое, ценное и полезное содержание** (приращение науки, знания).

**2. Аннотирование книг, статей.** Это предельно сжатое изложение основного содержания текста. Годится в особенности для поверхностной подготовки к коллоквиумам и семинарам, к которым задано проработать определенную литературу. Так же подходит для предварительных библиографических заметок «самому себе». Строится на основе конспекта, только очень краткого. В отличие от реферата дает представление не о содержании работы, а лишь о ее тематике. Аннотация строится по стандартной схеме: предметная рубрика (выходные данные; область знания, к которой относится труд; тема или темы труда); поглавная структура труда (или, то же самое, «краткое изложение оглавления»); подробное, поглавное

перечисление основных и дополнительных вопросов и проблем, затронутых в труде.

Аннотация включает: характеристику типа произведения, основной темы (проблемы, объекта), цели работы и ее результаты; указывает, что нового несет в себе данное произведение в сравнении с другими, родственными ему по тематике и целевому назначению (при переиздании – что отличает данное издание от предыдущего). Иногда приводятся сведения об авторе (национальная принадлежность, страна, период, к которому относится творчество автора, литературный жанр), основные проблемы и темы произведения, место и время действия описываемых событий. В аннотации указывается читательское назначение произведения печати.

### **3. Доклад, реферат, контрольная работа.**

*Доклад* – вид самостоятельной работы, используется в учебных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При написании доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. К докладу по крупной теме привлекается несколько обучающихся, между которыми распределяются вопросы выступления.

*Реферат* – краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов, обзор литературы по теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа обучающегося, в которой раскрывается суть исследуемой проблемы. Изложение материала носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание реферата должно быть логичным. Объем реферата, как правило, от 10 до 20 машинописных страниц. Темы реферата разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Перед началом работы над рефератом следует наметить план и подобрать литературу. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация.

Структура реферата:

- Титульный лист.
- Содержание.
- Введение (дается постановка вопроса, объясняется выбор темы, ее значимость и актуальность, указываются цель и задачи реферата, даётся характеристика используемой литературы).
- Основная часть (состоит из глав и подглав, которые раскрывают отдельную проблему или одну из ее сторон и логически являются продолжением друг друга).

- Заключение (подводятся итоги и даются обобщенные основные выводы по теме реферата, делаются рекомендации).
- Список литературы. В списке литературы должно быть не менее 8 – 10 различных источников.

Допускается включение таблиц, графиков, схем, как в основном тексте, так и в качестве приложений.

Критерии оценки реферата: соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи; оформление реферата.

*Контрольная работа* – одна из форм проверки и оценки усвоенных знаний, получения информации о характере познавательной деятельности, уровня самостоятельности и активности обучающихся в учебном процессе, эффективности методов, форм и способов учебной деятельности. Отличительной чертой письменной контрольной работы является большая степень объективности по сравнению с устным опросом. Для письменных контрольных работ важно, чтобы система заданий предусматривала как выявление знаний по определенной теме (разделу), так и понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей, умение самостоятельно делать выводы и обобщения, творчески использовать знания и умения.

При выполнении таких контрольных работ следует использовать предложенную основную литературу и подбирать дополнительные источники. Темы контрольных работ разрабатывает преподаватель, ведущий данную дисциплину. Ответы на вопросы должны быть конкретны, логичны, соответствовать теме, содержать выводы, обобщения и показывать собственное отношение к проблеме, где это уместно.

### **Самостоятельная работа в Интернете**

Новые информационные технологии (НИТ) могут использоваться для:

- **поиска информации в сети** – использование web-браузеров, баз данных, пользование информационно-поисковыми и информационно-справочными системами, автоматизированными библиотечными системами, электронными журналами;
- **организации диалога в сети** – использование электронной почты, синхронных и отсроченных телеконференций.

### **Возможности новых информационных технологий.**

#### **Формы организации учебных занятий**

##### **Поиск и обработка информации**

1. написание реферата-обзора
2. рецензия на сайт по теме
3. анализ существующих рефератов в сети на данную тему, их оценивание
4. подготовка доклада по теме
5. подготовка дискуссии по теме



**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ**  
**по дисциплине**  
 для текущего контроля.

Тесты по дисциплине содержат основные вопросы по всем темам, включенным в рабочую программу дисциплины. Тесты определяют степень сформированности способности осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач в сфере АПК.

Каждому студенту при тестировании по дисциплине предоставляется не более 15 вопросов, на каждый из которых даны варианты ответов, только один из них является правильным. Студенту необходимо выбрать правильный ответ из предложенных ему вариантов ответов.

Для выполнения теста отводится 90 минут.

**Примерные тесты к разделу 1**

<b>Задание</b>	<b>Ответ записать или выбрать из предложенных вариантов ответов</b>
1. Дана функция $y = \sqrt{6x - x^2} - \ln(x - 3).$ Найти область её определения.	
2. Найдите область значений функции $y = x^2 + 4x + 6$	
3. Функция $y = 3\sin x - x^3$ является...	1) чётной 2) нечетной 3) общего вида 4) получётная
4. Периодом функции $y = \cos(4x + 7)$ является число...	1) $T = \frac{\pi}{2}$ 2) $T = 2\pi$ 3) $T = \frac{\pi}{4}$ 4) $T = \pi$ 5) $T = 7\pi$
5. Функция $y = e^{x-3}$ возрастает на промежутке...	1) $[3; +\infty)$ 2) $(-\infty; +\infty)$ 3) $(-\infty; 3]$

	4) $[-3; +\infty)$ 5) $(-\infty; 3) \cup (3; +\infty)$
6. Значение предела $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$ равно...	1) 6 2) 0 3) 3 4) $\infty$ 5) 1
7. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^2 + 5x - 14}{x^2 - 6x + 8}$	1) $-4,5$ 2) $-5$ 3) $-5,5$ 4) $-6$
8. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{19x^4 + 7x^2 - 24x + 17}{5x^4 - 2x^3 + 19x + 41}$ равен...	1) $\frac{17}{41}$ 2) 0 3) $\frac{19}{5}$ 4) $\infty$
9. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 13x}{4x}$ равен...	1) 0 2) $\frac{13}{4}$ 3) $\frac{4}{13}$ 4) 1
10. Найти предел функции $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x$	1) 1 2) $\sqrt{e}$ 3) $0,5e$ 4) $e^2$ 5) $2e$

<p>11. Если</p> $y = \left(\frac{5}{6}\right)^x,$ <p>то <math>y' = \dots</math></p>	<p>1) <math>x \left(\frac{5}{6}\right)^{x-1}</math></p> <p>2) <math>\left(\frac{5}{6}\right)^x</math></p> <p>3) <math>\left(\frac{5}{6}\right)^{x-1}</math></p> <p>4) <math>\frac{5}{6} (x)^{\frac{5}{6}-1}</math></p> <p>5) <math>\left(\frac{5}{6}\right)^x \ln \frac{5}{6}</math></p>
<p>12. Найти производную функции</p> $y = x^4 \cdot e^{5x}$	<p>1) <math>20x^3 \cdot e^{5x}</math></p> <p>2) <math>4x^3 \cdot e^{5x}</math></p> <p>3) <math>4x^3 \cdot e^{5x} + 5x^4 \cdot e^{5x}</math></p> <p>4) <math>20x^3 \cdot e^{5x} + x^4 \cdot e^{5x}</math></p> <p>5) <math>4x^3 + 5e^{5x}</math></p>
<p>13. Найти производную функции</p> $y = \cos(3x^2 + 2)$ <p>равна...</p>	<p>1) <math>y' = 6x \sin(3x^2 + 2)</math></p> <p>2) <math>y' = x \sin(3x^2 + 2)</math></p> <p>3) <math>y' = -6x \sin(3x^2 + 2)</math></p> <p>4) <math>y' = -\sin(3x^2 + 2)</math></p>
<p>14. Значение производной функции</p> $y = \frac{x+1}{x-4}$ <p>в точке <math>x = 3</math> равно ...</p>	<p>1) <math>-3,5</math></p> <p>2) <math>-4</math></p> <p>3) <math>-4,5</math></p> <p>4) <math>-5</math></p> <p>5) <math>-3</math></p>
<p>15. Уравнение касательной к графику функции <math>y = x^3</math> в точке <math>(2; 8)</math> имеет вид ...</p>	



**Примерные тесты к разделу 2**

Задание	Ответ записать или выбрать из предложенных вариантов ответов
<b>1.</b> Множество первообразных функций $f(x) = e^{-5x}$ имеет вид ...	
<b>2.</b> Какие из этих функций являются первообразными функции $y = e^{7+5x}$ : а) $e^{7+5x}$ ; б) $5e^{7+5x}$ ?	1) только а) 2) только б) 3) и а), и б) 4) ни а), ни б)
<b>3.</b> Чему равен неопределенный интеграл $\int x^6 dx ?$	1) $\frac{x^7}{7} + C$ 2) $x^7 + C$ 3) $6x^5 + C$ 4) $\frac{x^6}{6} + C$
<b>4.</b> Установить соответствие между интегралом и его значением: А) $\int \frac{dx}{x}$ ; Б) $\int \sin x dx$ ; В) $\int \frac{dx}{1+x^2}$ ; Г) $\int x^4 dx$ . а) $-\cos x + C$ ; б) $\ln x  + C$ ; в) $\cos x + C$ ; г) $\arctg x + C$ ; д) $\frac{x^5}{5} + C$ .	1) А-б; Б-в; В-г; Г-д 2) А-б; Б-а; В-г; Г-д 3) А-г; Б-а; В-в; Г-д 4) А-г; Б-в; В-а; Г-д 5) А-а; Б-б; В-в; Г-г
<b>5.</b> Чему равна величина $d$ в равенстве $\int \sqrt[10]{x^9} dx = \frac{x^d}{d} + C?$	1) 1,9 2) 0,45 3) 1,1 4) 2,45
<b>6.</b> Формула	

$\int_a^b f(x)dx = F(x) _a^b = F(b) - F(a)$ <p>называется...</p>	
<p><b>7.</b> Вычислить определенный интеграл</p> $\int_1^2 \left(x^3 - \frac{1}{x^3}\right) dx$	<p>1) 4,125 2) 3,625 3) 3,375 4) 3,125</p>
<p><b>8.</b> Определенный интеграл</p> $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \sin 6x dx$ <p>равен...</p>	<p>1) 0 2) - 12 3) <math>\frac{1}{3}</math> 4) <math>-\frac{1}{3}</math></p>
<p><b>9.</b> В определенном интеграле</p> $\int_0^{16} \frac{dx}{3 + \sqrt{x}}$ <p>введена новая переменная <math>t = \sqrt{x}</math>. Тогда интеграл примет вид...</p>	<p>1) <math>\int_0^{16} \frac{t^2 dt}{3 + t}</math> 2) <math>\int_0^4 \frac{dt}{3 + t}</math> 3) <math>\int_0^8 \frac{dt}{3 + t}</math> 4) <math>\int_0^8 \frac{2t dt}{3 + t}</math></p>
<p><b>10.</b> Вычислить площадь фигуры, ограниченной графиком функции <math>y = x^2 + 2</math>, осью <math>x</math>, осью <math>y</math> и прямой <math>x = 1</math>.</p>	

<p>11. Для исследования сходимости числового ряда</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+2)!}{3^n \cdot (n+1)!}$ <p>следует применить...</p>	<p>1) признак Даламбера 2) признак Лейбница 3) признак Коши 4) предельный признак сравнения</p>
<p>12. Какой ряд сходится:</p> $a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{n+3}{1000n+1}; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{7n}{n^3+1}?$	<p>1) только а) 2) только б) 3) и тот и другой 4) ни тот ни другой</p>
<p>13. Укажите сходящиеся числовые ряды:</p> $a) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^3}; \quad б) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n}; \quad в) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}; \quad г) \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n}}$	<p>1) а), б) и в) 2) а) и в) 3) а) и г) 4) только а) 5) только в)</p>
<p>14. Знакопередающийся ряд</p> $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{4n-1} \dots$	<p>1) условно сходится 2) абсолютно сходится 3) расходится</p>
<p>15. Найти радиус сходимости степенного ряда</p> $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^n}{(7n+2)}$	

**КОМПЛЕКТ ТЕСТОВ для промежуточной аттестации  
по дисциплине**

Экзамен проводится в виде итогового теста. Для выполнения теста отводится 90 минут. Тест определяет степень сформированности способности осуществлять сбор, анализ и обработку данных, необходимых для решения профессиональных задач в сфере АПК.

**Примерные задания итогового теста**

1. Выяснить какие из функций являются сложными:

а)  $y = \frac{2^{\sqrt{x}}}{\sqrt{3}}$ ; б)  $y = \log_a x$ ; в)  $y = \arcsin x$ ; г)  $y = \arcsin 3x$ .

2. Предел

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (x - 5) \sin \frac{1}{x - 5} =$$

а)  $\frac{1}{5}$ ; б) 1; в)  $\infty$ ; г) 0.

3. Выяснить, чему равен предел:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (-1)^n.$$

а)  $\infty$ ; б)  $-1$ ; в) не существует; г) 1.

4. Выяснить, какие из перечисленных функций заданы неявно:

а)  $y = \sin^3 \ln x$ ; б)  $y = \operatorname{tg}(x + y)3^x$ ; в)  $x - y = xy$ ; г)  $y = \sqrt{x^2 + 1}$ .

5. Вычислить

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^x.$$

а)  $e^x$ ; б)  $e^2$ ; в)  $e^{2x}$ ; г) 1.

6. Предел

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 - 17n + 52}{13n + n^2 - 68} =$$

а)  $-3/7$ ; б)  $13/17$ ; в) 1; г)  $+\infty$ .

7. Выяснить, какие из перечисленных функций бесконечно малые при  $x \rightarrow 0$ :

а)  $y = \frac{1}{x}$ ; б)  $y = x^{10}$ ; в)  $y = \sin \frac{x}{3}$ ; г)  $y = \cos 2x$ .

8. Какие из функций являются нечетными:

а)  $y = \frac{x}{\cos x} + \sin x$ ; б)  $y = x^3 + \operatorname{tg} x$ ; в)  $y = \frac{x(x+1)}{\sin x}$ ; г)  $y = x^3 \operatorname{tg} x$ .

9. Значение предела

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$$

равно...

а) 6    б) 0    в) 3    г)  $\infty$     д) 1

10. Произведение двух бесконечно малых величин является:

- а) бесконечно малой величиной;
- б) бесконечно большой величиной;
- в) неопределенностью.

11. Уравнение касательной к графику функции  $y = 4x - x^2$  в точке  $x_0 = 3$  имеет вид:

а)  $y = 9x - 2$ ; б)  $y = 2x - 9$ ; в)  $y = -2x + 9$ ; г)  $y = -9x + 2$ .

12. Предел

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{arctg} 2x}{8x} =$$

а) 0,125; б) 0,25; в) 0,5; г) 1.

13. Периодом функции

$$y = \cos(4x + 7)$$

является число...

а)  $T = \frac{\pi}{2}$     б)  $T = 2\pi$     в)  $T = \frac{\pi}{4}$     г)  $T = \pi$

14. На множестве натуральных чисел  $\mathbb{N}$  определены операции...

а)  $a * b = a \cdot b$     б)  $a * b = a - b$     в)  $a * b = \frac{a}{b}$     г)  $a * b = a^b$

15. Установите соответствие между неопределенными интегралами и разложениями подынтегральных функций на элементарные дроби:

$$\begin{array}{ll} 1) \int \frac{3x-1}{(x-1)(x-2)} dx & 2) \int \frac{1}{x^2(x-1)} dx \\ 3) \int \frac{2x+1}{x(x^2+1)} dx & 4) \int \frac{5x-4}{x^2(x^2+9)} dx \end{array}$$

$$\text{a) } \frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{C}{x-1} \quad \text{б) } \frac{A}{x} + \frac{B}{x^2+1} \quad \text{в) } \frac{A}{x^2} + \frac{B}{x} + \frac{Cx+D}{x^2+9} \quad \text{г) } \frac{A}{x-1} + \frac{B}{x+2} \quad \text{д) } \frac{A}{x} + \frac{Bx+C}{x^2+1}$$

**16.** Выяснить, какие из перечисленных функций бесконечно большие при  $x \rightarrow \infty$ :

$$\text{а) } y = \frac{2}{x^5}; \quad \text{б) } y = \log_{0,5} x; \quad \text{в) } y = \frac{1}{x^{-2}}; \quad \text{г) } y = \sqrt[9]{x}.$$

**17.** Найти  $a$ , если

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{tg} ax}{8x} = 2.$$

$$\text{а) } 16; \quad \text{б) } 8; \quad \text{в) } -8; \quad \text{г) } -16.$$

**18.** Множество первообразных функций  $f(x) = e^{-5x}$  имеет вид ...

**19.** Формула

$$\int_a^b f(x) dx = F(x)|_a^b = F(b) - F(a)$$

называется...

**20.** Найти производную функции

$$y = x^4 \cdot e^{5x}$$