

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.06 Математический анализ

Направление подготовки: 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»

Профиль подготовки: Автоматизированные системы обработки информации и управления

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Нормативный срок обучения: 4 года

Форма обучения: очная

1. Цели освоения дисциплины

ознакомить обучающихся с основами математического анализа.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина «Б1.Б.06 Математический анализ» относится к базовой части.

Требования к предшествующим знаниям представлены в таблице 2.1. Перечень дисциплин, для которых дисциплина «Б1.Б.06 Математический анализ» является основополагающей, представлен в табл. 2.2.

Таблица 2.1 Требования к пререквизитам дисциплины

| Дисциплина | Модуль |
|---------------------|---|
| Алгебра и геометрия | Элементы линейной алгебры |
| | Элементы векторной алгебры |
| | Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве |

Таблица 2.2 Требования к постреквизитам

| Дисциплина | Модуль |
|---|---|
| Вычислительная математика | Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной |
| | Интегральное исчисление функции одной действительной переменной |
| | Теория рядов |
| Теория вероятностей и математическая статистика | Интегральное исчисление функции одной действительной переменной |
| | Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной |

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Таблица 3.1 – Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине и планируемых результатов освоения образовательной программы

| Индекс и содержание компетенции | Знания | Умения | Навыки и (или) опыт деятельности |
|---|--|--------------------------------|---|
| ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию | 1-ый этап | | |
| | Знать основные понятия, теоремы и методы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и многих переменных, теории рядов | Уметь логически мыслить | Владеть основными приемами и способами построения логических рассуждений |

| | 2-ой этап | | |
|--|--|---|--|
| | Знать основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата математического анализа | Уметь употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений | Владеть навыками использования математического аппарата |

4. Организационно-методические данные дисциплины

Объем дисциплины «Математический анализ» составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов), распределение объема дисциплины на контактную работу обучающихся с преподавателем (КР) и на самостоятельную работу обучающихся (СР) по видам учебных занятий и по периодам обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 –Распределение объема дисциплины по видам учебных занятий и по периодам обучения, академические часы

| № п/п | Вид учебных занятий | Итого КР | Итого СР | Семестр № 2 | | Семестр №3 | |
|----------|--|----------|----------|-------------|----------|------------|----------|
| | | | | КР | СР | КР | СР |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 1 | Лекции (Л) | 34 | | 18 | | 16 | |
| 2 | Лабораторные работы (ЛР) | | | | | | |
| 3 | Практические занятия (ПЗ) | 32 | | 16 | | 16 | |
| 4 | Семинары(С) | | | | | | |
| 5 | Курсовое проектирование (КП) | | | | | | |
| 6 | Рефераты (Р) | | | | | | |
| 7 | Эссе (Э) | | | | | | |
| 8 | Индивидуальные домашние задания (ИДЗ) | | | | | | |
| 9 | Самостоятельное изучение вопросов (СИВ) | | 13 | | 3 | | 10 |
| 10 | Подготовка к занятиям (ПкЗ) | | 81 | | 33 | | 48 |
| 11 | Промежуточная аттестация | 6 | 14 | 2 | | 4 | 14 |
| 12 | Наименование вида промежуточной аттестации | х | х | зачет | | экзамен | |
| 13 | Всего | 72 | 108 | 36 | 36 | 36 | 72 |

5. Структура и содержание дисциплины

Таблица 5.1. Структура дисциплины

| № п/п | Наименования модулей и модульных единиц | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы, час. | | | | | | | | | |
|----------|--|---------|---|---------------------|----------------------|----------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | | лекции | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовые работы (проекты) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация | Коды формируемых компетенций |
| 1 | 2 | 3 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1. | Раздел 1 Введение в анализ | 2 | 6 | | 6 | | | | | 10 | | ОК-7 |
| 1.1. | Тема 1 Действительные числа. Понятие функции. Теория пределов числовых последовательностей | 2 | 2 | | 1 | | | | | 4 | | ОК-7 |
| 1.2 | Тема 2 Теория пределов функций одной действительной переменной. Непрерывность функций одной действительной переменной. | 2 | 4 | | 5 | | | | | 6 | | ОК-7 |
| 2 | Раздел 2 Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | 2 | 8 | | 8 | | | | | 12 | | ОК-7 |
| 2.1 | Тема 3 Производная функции в точке. Свойства производных. | 2 | 2 | | 3 | | | | | 4 | | ОК-7 |
| 2.2 | Тема 4 Дифференциал, его свойства и приложения | 2 | 1 | | 1 | | | | | 2 | | ОК-7 |
| 2.3 | Тема 5 Приложения дифференциального исчисления функций одной действительной переменной. | 2 | 5 | | 4 | | | | | 6 | | ОК-7 |

| № п/п | Наименования модулей и модульных единиц | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы, час. | | | | | | | | | |
|----------|---|---------|---|---------------------|----------------------|----------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | | лекции | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовые работы (проекты) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация | Коды формируемых компетенций |
| 1 | 2 | 3 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 3 | Раздел 3 Дифференциальное исчисление функции многих действительных переменных | 2 | 4 | | 2 | | | | 3 | 11 | | ОК-7 |
| 3.1 | Тема 6 Теория пределов, непрерывность, дифференцируемость функции многих переменных. | 2 | 2 | | 1 | | | | | 5 | | ОК-7 |
| 3.2 | Тема 7 Приложения дифференциального исчисления функций многих действительных переменных | 2 | 2 | | 1 | | | | 3 | 6 | | ОК-7 |
| 4 | Контактная работа | 2 | 18 | | 16 | | | | | | 2 | |
| 5 | Самостоятельная работа | 2 | | | | | | | 3 | 33 | | |
| 6 | Объем дисциплины в семестре | 2 | 18 | | 16 | | | | 3 | 33 | 2 | |
| 7 | Раздел 4 Интегральное исчисление функции одной действительной переменной | 3 | 6 | | 6 | | | 0 | 4 | 24 | | ОК-7 |
| 7.1 | Тема 8 Неопределенный интеграл, его свойства, методы нахождения. | 3 | 2 | | 2 | | | | | 8 | | ОК-7 |
| 7.2 | Тема 9 Определенный интеграл, его свойства, методы вычисления. | 3 | 2 | | 2 | | | | | 8 | | ОК-7 |

| № п/п | Наименования модулей и модульных единиц | Семестр | Объем работы по видам учебных занятий, академические часы, час. | | | | | | | | | |
|----------|---|---------|---|---------------------|----------------------|----------|---------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|
| | | | лекции | лабораторная работа | практические занятия | семинары | курсовые работы (проекты) | индивидуальные домашние задания | самостоятельное изучение вопросов | подготовка к занятиям | промежуточная аттестация | Коды формируемых компетенций |
| 1 | 2 | 3 | 7 | 8 | 9 | 10 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 7.3 | Тема 10 Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы | 3 | 2 | | 2 | | | | 4 | 8 | | ОК-7 |
| 8 | Раздел 5 Интегральное исчисление функции многих действительных переменных | 3 | 4 | | 4 | | | | 4 | 12 | | ОК-7 |
| 8.1 | Тема 11 Кратные интегралы, их свойства, вычисление, приложения. Криволинейные интегралы, их свойства, вычисление. | 3 | 4 | | 4 | | | | 4 | 12 | | ОК-7 |
| 9 | Раздел 6 Теория рядов | 3 | 6 | | 6 | | | | 2 | 12 | | ОК-7 |
| 9.1 | Тема 12 Числовые ряды. Функциональные последовательности и ряды в действительной области. | 3 | 4 | | 4 | | | | | 6 | | ОК-7 |
| 9.2 | Тема 13 Ряды Фурье, их свойства. | 3 | 2 | | 2 | | | | 2 | 6 | | ОК-7 |
| 10. | Контактная работа | 3 | 16 | | 16 | | | | | | 4 | |
| 11. | Самостоятельная работа | 3 | | | | | | | 10 | 48 | 14 | |
| 12. | Объем дисциплины в семестре | 3 | 16 | | 16 | | | | 10 | 48 | 18 | |
| 13 | Всего по дисциплине | | 34 | | 32 | | | | 13 | 81 | 20 | |

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1 – Темы лекций

| № п.п. | Наименование темы лекции | Объем, академические часы |
|---------------------|---|---------------------------|
| Л-1 | Действительные числа. Понятие функции. Теория пределов числовых последовательностей | 2 |
| Л-2 | Теория пределов функций одной действительной переменной. Непрерывность функций одной действительной переменной. | 2 |
| Л-3 | Свойства функций, непрерывных в точке. Непрерывность функций одной действительной переменной. | 2 |
| Л-4 | Производная функции в точке. Свойства производных | 2 |
| Л-5 | Дифференциал, его свойства и приложения. Французские теоремы. | 2 |
| Л-6 | Приложения дифференциального исчисления функций одной действительной переменной к исследованию функции | 2 |
| Л-7 | Приложения дифференциального исчисления функций одной действительной переменной | 2 |
| Л-8 | Теория пределов, непрерывность, дифференцируемость функции многих переменных. | 2 |
| Л-9 | Приложения дифференциального исчисления функций многих действительных переменных. | 2 |
| Л-10 | Неопределенный интеграл, его свойства, методы нахождения. | 2 |
| Л-11 | Определенный интеграл, его свойства, методы вычисления. | 2 |
| Л-12 | Приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы | 2 |
| Л-13 | Кратные интегралы, их свойства, вычисление, приложения. | 2 |
| Л-14 | Криволинейные и поверхностные интегралы, их свойства, вычисление, приложения. | 2 |
| Л-15 | Числовые ряды, сходимость, приложения | 2 |
| Л-16 | Функциональные последовательности и ряды в действительной области. | 2 |
| Л-17 | Ряды Фурье, их свойства. | 2 |
| Итого по дисциплине | | 34 |

5.2.2 – Темы лабораторных работ (не предусмотрены учебным планом)

5.2.3 – Темы практических занятий

| № п.п. | Наименование темы занятия | Объем, академические часы |
|---------------------|--|---------------------------|
| ПЗ-1 | Функция. Способы задания. Классификация функций. Числовая последовательность | 2 |
| ПЗ-2 | Предел функции в точке и на бесконечности | 2 |
| ПЗ-3 | Непрерывность функции в точке и на множестве. Классификация точек разрыва | 2 |
| ПЗ-4 | Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной | 2 |
| ПЗ-5 | Дифференцирование функций | 2 |
| ПЗ-6 | Полное исследование функции и построение схемы ее графика. | 2 |
| ПЗ-7 | Полное исследование функции и построение схемы ее графика. Приложения производной | 2 |
| ПЗ-8 | Функция многих переменных, ее дифференцирование. Экстремум функции двух переменных. Производная функции по направлению | 2 |
| ПЗ-9 | Основные методы интегрирования | 2 |
| ПЗ-10 | Определенный интеграл, его вычисление | 2 |
| ПЗ-11 | Геометрические приложения определенного интеграла. Несобственные интегралы | 2 |
| ПЗ-12 | Вычисление двойного интеграла. Приложения двойного интеграла | 2 |
| ПЗ-13 | Криволинейные интегралы | 2 |
| ПЗ-14 | Положительные числовые ряды, достаточные признаки сходимости положительных рядов | 2 |
| ПЗ-15 | Степенные ряды, область их сходимости. Разложение функции в степенные ряды. | 2 |
| ПЗ-16 | Ряды Фурье | 2 |
| Итого по дисциплине | | 32 |

5.2.4 – Темы семинарских занятий (не предусмотрены учебным планом)

5.2.5 Темы курсовых работ (проектов) (не предусмотрены учебным планом)

5.2.6 Темы рефератов (не предусмотрены)

5.2.7 Темы эссе (не предусмотрены)

5.2.8 Темы индивидуальных домашних заданий (не предусмотрены)

5.2.9 – Вопросы для самостоятельного изучения

| № п.п. | Наименования темы (указать в соответствии с таблицей 5.1) | Наименование вопроса | Объем, акаде- мические часы |
|---------------------|---|---|--------------------------------|
| 1. | Приложения дифференциально-го исчисления функции многих переменных | Касательная плоскость. Нормаль к поверхности | 3 |
| 2. | Приложения интегрального исчисления функции одного переменного | Моменты плоских дуг и фигур, координаты центра тяжести | 4 |
| 3. | Кратные интегралы, их свойства, вычисление, приложения. Криволинейные интегралы, их свойства, вычисление. | Формула Грина. Восстановление функции по ее дифференциалу | 4 |
| 4. | Функциональные ряды в комплексной области. | Степенные ряды в комплексной области | 1 |
| 5. | Ряды Фурье. Преобразование и интеграл Фурье | Ряд Фурье, как способ периодического продолжения функции. Интеграл Фурье. | 1 |
| Итого по дисциплине | | | 13 |

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Мышкис, А.Д.

Лекции по высшей математике [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2009. – 689с. – ЭБС «Лань».

2. Пospelов, А.С.

Задачник по высшей математике для вузов [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2011. – 512с. – ЭБС «Лань».

6.2 Дополнительная литература, необходимая для освоения дисциплины

1. Владимирский, Б.М.

Математика. Общий курс [Электронный ресурс]: учебник / Б.М. Владимирский, А.Б. Горстко, Я.М. Ерусалимский. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2008. – 959с. – ЭБС «Лань».

2. Мышкис, А.Д.

Математика для технических ВУЗов. Специальные курсы. [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2009. – 633с. – ЭБС «Лань».

6.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины и другие материалы к занятиям

Электронное учебное пособие включающее:

- конспект лекций;
- методические указания по выполнению практических (семинарских) работ.

6.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Электронное учебное пособие включающее:

- методические рекомендации по самостоятельному изучению вопросов;
- методические рекомендации по подготовке к занятиям.

6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Open Office

6.6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://e.lanbook.com/> - ЭБС
2. <http://www.exponenta.ru/> - образовательный математический сайт.
3. <http://www.rsl.ru> Российская государственная библиотека (РГБ)
4. <http://www.edu.ru/> - федеральный портал российского образования. Нормативные материалы по образованию, учебно-методические материалы и ресурсы по всем направлениям, специальностям.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Занятия лекционного типа проводятся в аудитории, оборудованной мультимедиа-проектором, компьютером, учебной доской.

Материально-техническое обеспечение лабораторных работ не предусмотрено РУП

Занятия семинарского типа (практические занятия) проводятся в аудиториях, оборудованных учебной доской, рабочим местом преподавателя (стол, стул), а также посадочными местами для обучающихся, число которых соответствует численности обучающихся в группе.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в Приложении 1.

Программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 12 января 2016 г. № 5

Разработал(и): _____

В.Д. Павлидис

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**для проведения промежуточной
аттестации обучающихся**

Б1.Б.06 Математический анализ

Направление подготовки: 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

**Профиль подготовки: «Автоматизированные системы обработки информации
и управления»**

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

Знать:

Этап 1: основные понятия, теоремы и методы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и многих переменных, теории рядов

Этап 2: основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата математического анализа

Уметь:

Этап 1: логически мыслить

Этап 2: употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений

Владеть:

Этап 1: основными приемами и способами построения логических рассуждений

Этап 2 навыками использования математического аппарата

2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

| Наименование компетенции | Критерии сформированности компетенции | Показатели | Способы оценки |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию | способность к самоорганизации и самообразованию | Знать основные понятия, теоремы и методы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и многих переменных, теории рядов Уметь логически мыслить Владеть основными приемами и способами построения логических рассуждений | индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование |

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

| Наименование компетенции | Критерии сформированности компетенции | Показатели | Способы оценки |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию | способность к самоорганизации и самообразованию | Знать основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата математического анализа Уметь употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений Владеть навыками использования математического аппарата | индивидуальный устный опрос, письменный опрос, тестирование |

3. Шкала оценивания

Университет использует систему оценок, соответствующую государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

| Диапазон оценки, в баллах | Экзамен | | Зачет |
|---------------------------------|-------------------------------|---------------------------|-----------|
| | европейская шка- ла (ECTS) | традиционная шкала | |
| [95;100] | A – (5+) | отлично – (5) | зачтено |
| [85;95) | B – (5) | | |
| [70,85) | C – (4) | хорошо – (4) | |
| [60;70) | D – (3+) | удовлетворительно – (3) | |
| [50;60) | E – (3) | | |
| [33,3;50) | FX – (2+) | неудовлетворительно – (2) | незачтено |
| [0;33.3) | F – (2) | | |

Таблица 4 - Описание системы оценок

| ECTS | Описание оценок | Традиционная шкала |
|----------|--|--------------------------------|
| A | Превосходно – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. | отлично (зачтено) |
| B | Отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному. | |
| C | Хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. | хорошо (зачтено) |
| D | Удовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки. | удовлетворительно (зачтено) |

| | | |
|-----------|---|---|
| Е | Посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному | удовлетворительно (незачтено) |
| FX | Условно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий. | неудовлетворительно (незачтено) |
| F | Безусловно неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий. | |

4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Таблица 4.1

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

| Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности | Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности |
|--|--|
| Знания основные понятия, теоремы и методы дифференциального и интегрального исчисления функции одной и многих переменных, теории рядов | <p>1. Предел $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 7x^3 + 8}{12x^2 + 5x + 1}$ равен:</p> <p>1) $-\infty$; 2) $\frac{5}{12}$; 3) $\frac{7}{12}$; 4) $\frac{7}{5}$</p> <p>2. Производная функции $y = \operatorname{tg} x + \frac{e^x}{1+x}$ в $x_0 = 0$ это</p> <p>1). 1; 2). 0; 3). $1+e$ 4) -1</p> <p>3. Найти формулу для общего члена ряда $1 + \frac{4}{2} + \frac{9}{6} + \frac{16}{24} + \frac{25}{120} + \dots$</p> <p>1) $A_n = \frac{n^2}{n!}$ 2) $A_n = \frac{n}{n!}$ 3) $A_n = \frac{n^2}{2n+1}$ 4) $A_n = \frac{n^2}{(2n+1)^2}$</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>4. Производная неявно заданной функции $\sin \frac{x}{y} - x \ln y + x = 0$ в точке $(0;1)$ есть:</p> <p>1) Нет правильного ответа; 2) 1; 3) $\ln 2$; 4) $\frac{\pi}{2}$.</p> <p>5. Плоская фигура называется квадрируемой, если а) $\sup \{P(A)\} = \inf \{P(B)\}$ б) $\sup \{P(A)\} \neq \inf \{P(B)\}$ в) $P^* = P_*$ г) $P^* \neq P_*$:</p> <p>1) а, б; 2) а, г; 3) б, г; 4) а, в.</p> |
| <p>Умения: логически мыслить</p> | <p>6. Что является примером силового поля: а) работа б) электрическое поле Кулона в) поле силы тяжести у поверхности Земли:</p> <p>1) а; 2) б; 3) в; 4) б, в</p> <p>7. Автомобиль массой m кг в момент выключения двигателя шел со скоростью 20 м/сек. Через 25 сек скорость автомобиля уменьшилась до 5 м/сек. Принимая, что сопротивление движению автомобиля пропорционально его скорости, найдите уравнение скорости автомобиля без работы двигателя</p> <p>1) $v = 20 \cdot 2^{\frac{-2t}{25}}$; 2) $v = C \cdot 2^{\frac{-kt}{m}}$; 3) $v = 2^{-2t} \cdot 20$ 4) $v = 20 \cdot 2^{25}$</p> <p>8. Предел $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1 + \sin x^3)}{\arctg^3 5x}$ равен:</p> <p>1) $\frac{1}{125}$; 2) 0; 3) 0,2; 4) 0,4</p> <p>9. Дифференциал функции $y = x^6 + e^{2x}$ в точке $x_0 = 0$ при $\Delta x = 0,1$ это:</p> <p>1) 0,2; 2) 0,1; 3) 0; 4) 0,01</p> <p>10. Несобственный интеграл $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{dx}{1+x^2}$ численно равен...</p> <p>Ответ: π</p> <p>11. Какой из рядов носит название «биномиальный ряд»</p> <p>а) $1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \dots + \frac{x^n}{n!}$ б) $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + \dots + \frac{(-1)^{n-1} x^{2n-1}}{(2n-1)!}$ в) $1 + mx + \frac{m(m-1)}{2!} x^2 + \frac{m(m-1)(m-2)}{3!} x^3 + \dots + \frac{m(m-n+1)}{n!} x^n + \dots$ г) $1 - x + x^2 - x^3 + \dots + (-1)^n x^n$</p> <p>1) в; 2) а; 3) б; 4) а, б</p> <p>12. Приблизленно $\sqrt[5]{32,02}$ равен</p> <p>1) 2,0325; 2) 2,0075; 3) 2,03; 4) 2,03;</p> |
| <p>Навыки: основными приемами и способами построения логических рассуждений</p> | <p>13. Полное приращение функции $z = 5x^2 - xy + 3y^2 + 5x + 2y - 1$ в точке $(1;2)$ при $\Delta x = 0,1$; $\Delta y = 0,2$ равно:</p> <p>1) 4,05; 2) 3,95; 3) 4,25; 4) 3,9</p> <p>14. Автомобиль массой m кг в момент выключения двигателя шел со скоростью 20 м/сек. Через 25 сек скорость автомобиля уменьшилась до 5 м/сек. Принимая, что сопротивление движению автомобиля пропорционально его</p> |

| | |
|--|---|
| | <p>скорости, найдите уравнение скорости автомобиля без работы двигателя</p> <p>1) $v = 20 \cdot 2^{\frac{-2t}{25}}$ 2) $v = C \cdot 2^{\frac{-kt}{m}}$ 3) $v = 2^{-2t} \cdot 20$</p> <p>4) $v = 20 \cdot 2^{\frac{2t}{25}}$</p> <p>15. Вычислить объем с помощью двойного интеграла, где $x = 2y^2$, $x + 2y + z = 4$, $y=0$, $z=0$</p> <p>1) $\frac{17}{5}$ (ед³); 2) 83 (ед³); 3) $\frac{244}{21}$ (ед³); 4) 26 (ед³)</p> |
|--|---|

Таблица 4.2

ОК-7: способностью к самоорганизации и самообразованию

| Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности | Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности |
|---|--|
| <p>Знания</p> <p>основные алгоритмы и типовые модели, используемые при решении практических задач с помощью аппарата математического анализа</p> | <p>1. Если функция $f(x,y)$ непрерывна и неотрицательна в области D, то $\iint_D f(x,y) dx dy$ представляет собой...</p> <p>1) объем цилиндрического тела; 2) площадь области D</p> <p>3) площадь параллелограмма; 4) объем параллелепипеда</p> <p>2. Применить формулу Ньютона-Лейбница нельзя к интегралам...</p> <p>а) $\int_0^5 \frac{dx}{(x-4)^4}$; б) $\int_1^3 \frac{dx}{(1+x)\ln(x+1)}$; в) $\int_0^1 \frac{z^3}{z^8+1} dz$; г) $\int_1^2 \frac{e^x dx}{e^x-1}$</p> <p>3. Объем тела вращения вычисляется по формуле...</p> <p>1) $V_x = \int_a^b f(x) dx$; 2) $V_x = \pi \int_a^b y^2 dx$; 3) $V_x = \int_a^b y^2 dx$; 4) $V_x = \int_a^b dx$</p> <p>4. Из представленных рядов не является числовыми ...</p> <p>а) $\frac{1}{1^2 \cdot 2} - \frac{1}{2^2 \cdot 3} + \frac{1}{3^2 \cdot 4} - \dots + \frac{(-1)^{n-1}}{n^2 \cdot (n+1)} + \dots$</p> <p>б) $\frac{2}{3} + \frac{4}{9} + \frac{6}{13} + \dots + \frac{2n}{4n+1} + \dots$</p> <p>в) $\frac{3}{5} - \frac{8}{10} + \frac{15}{17} - \frac{24}{26} + \dots + \frac{9-1)^{n-1}((n+1)^2-1)}{(n+1)^2+1}$</p> <p>г) $\frac{1}{1 \cdot 2} + \frac{1}{2 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 4} + \dots + \frac{1}{n \cdot (n+1)} + \dots$</p> <p>5. Пусть $\sum_{n=1}^{\infty} U_n$ - знакоположительный ряд и $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{U_{n+1}}{U_n} = 0$, тогда...</p> <p>1) ряд сходится; 2) ряд расходится; 3) ряд абсолютно расходится</p> <p>4) последовательность его частичных сумм имеет бесконечный предел</p> <p>6. $\sqrt[5]{1,1}$ с точностью до 0,0001 равен...</p> <p>1) нет правильного ответа; 2) 1,0192; 3) 0,0192; 4) 0,92</p> |

| | |
|--|--|
| <p>Умения: употреблять математические понятия и символы для выражения количественных и качественных отношений</p> | <p>7. Длина дуги кривой, заданной в декартовых координатах, вычисляется по формуле...</p> <p>1) $S = \frac{1}{2} \int_{\alpha}^{\beta} \rho^2(\varphi) d\varphi$ 2) $S = \int_a^b f(x) dx$; 3) $S = \int_{\alpha}^{\beta} \sqrt{\rho^2(\varphi) + \rho'^2(\varphi)} d\varphi$; 4) $S = \int_a^b \sqrt{1 + f'^2(x)} dx$</p> <p>8. Пятый член ряда $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$, $a_n = \frac{3n+2}{n^2+4}$ имеет вид...</p> <p>1) 17/29; 2) 14/20; 3) 10/7; 4) 17</p> <p>9. Общий член ряда $\frac{1}{2} + \frac{3}{2^2} + \frac{5}{2^3} + \frac{7}{2^4} + \dots$ равен...</p> <p>1) $U_n = \frac{2n-1}{2^n}$; 2) $U_n = \frac{n}{2^n}$; 3) $U_n = \frac{n-1}{n^2}$; 4) $U_n = \frac{n-1}{2^n}$</p> <p>10. Дан сходящийся ряд 0,2-0,153+0,035-... Если при вычислении его суммы ограничимся двумя членами, то погрешность равна...</p> <p>1) 0,01; 2) 0,001; 3) <0,035; 4) >0,035</p> <p>11. . Площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2$, $y = x + 2$ численно равна значению интеграла...</p> <p>1) $\iint_D dx dy = \int_{-1}^2 dx \int_{x-2}^{x^2} dy$; 2) $\iint_D dx dy = \int_1^2 dx \int_{-x^2}^{x+2} dy$; 3) $\iint_D dx dy = \int_0^1 dx \int_1^2 (x+3) dy$</p> <p>4) $\iint_D dx dy = \int_{-1}^2 dx \int_{x^2}^{x+2} dy$</p> <p>12. Вычислив $\iint_D \frac{y}{x} dx dy$; $1 \leq x \leq e$, $4 \leq y \leq 6$, получим...</p> <p>Ответ:</p> |
| <p>Навыки: навыками использования математического аппарата</p> | <p>13. Площадь фигуры, ограниченной линиями $y=4-x^2$, $y=0$, равна...</p> <p>Ответ: 3/3</p> <p>14. Формула общего члена ряда $1 + \frac{4}{2} + \frac{9}{6} + \frac{16}{24} + \frac{25}{120} + \dots$ имеет вид...</p> <p>1) $A_n = \frac{n^2}{n!}$; 2) $A_n = \frac{n}{n!}$; 3) $A_n = \frac{n^2}{2n+1}$; 4) $A_n = \frac{n^2}{(2n+1)^2}$</p> <p>15. Неопределенный интеграл $\int \ln x dx$...</p> <p>1) $x \ln x - x + c$; 2) $x^2 \ln x + c$; 3) $x^2 \ln x - x + c$; 4) $\ln x + c$</p> |

5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет, экзамен*), контроль самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);

- письменная (письменный опрос, выполнение расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);

- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

Промежуточная аттестация – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемых по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практически применять.

6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.