Приложение

к рабочей программе дисциплины

«Математический анализ модуль 1»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА МАТЕМАТИКИ И МОДЕЛИРОВАНИЯ

Фонд оценочных средств

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ МОДУЛЬ 1**

Направление и профиль подготовки:

09.03.02 Информационные системы и технологии.

Информационные системы и технологии

Форма обучения

заочная

Владивосток 2020

**1 Перечень формируемых компетенций**

Таблица 1 – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программе

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код компетенции | Формулировка компетенции | Номер этапа |
|
| ОПК-2 | Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать основные законы естественнона­учных дисци­плин в профес­сиональной дея­тельности, при­менять методы математического анализа и моде­лирования, тео­ретического и эксперименталь­ного исследова­ния | 2 |

Компетенция считается сформированной на данном этапе (номер этапа таблица 1 ФОС) в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

**2 Описание критериев оценивания планируемых результатов обучения**

**ОПК-2 Выпускник, освоивший программу бакалавриата, должен обладать способностью использовать основные законы естественнона­учных**

 **дисци­плин в профес­сиональной дея­тельности, при­менять методы математического анализа и моде­лирования, тео­ретического и**

 **эксперименталь­ного исследова­ния**

|  |  |
| --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения**(показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | **Критерии оценивания результатов** **обучения** |
| **Знает** | основные понятия и методы математического анализа | - правильность ответа по содержанию задания;- полнота и глубина ответа; |
| **Умеет** | применять методы математического анализа при решении задач  | умение решать стандартные задачи курса, основные типы которых разбираются на практических занятиях |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | использования основных понятий, формул и методов математического анализа при самостоятельном решении задач  | владеет навыками выбора формул, методов и правильного подхода к решению задачи |

Таблица заполняется в соответствии с разделом 2 Рабочей программы дисциплины (модуля).

**3 Перечень оценочных средств для заочной формы обучения**

Таблица 3.1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Контролируемые планируемые результаты обучения | Контролируемые темы дисциплины | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС |
| текущий контроль | промежуточная аттестация |
| Знания:  | основных понятий и методов математического анализа | Все темы дисциплины | Теоретический опрос (п.5.3) | Тест СИТО(п. 5.1) |
| Умения:  | применять методы математического анализа при решении задач  | Предел функции | Контрольная работа (п.5.4)Тест 1(п.5.2) |
| Сравнение бесконечно малых функций |
| Непрерывность функции |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | Контрольная работа (п.5.4)Тест 2(п.5.2) |
| Применение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению графиков |
| Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. | Контрольная работа (п.5.4)Тест 3(п.5.2) |
| Навыки: | использования основных понятий, формул и методов математического анализа при самостоятельном решении задач  | Предел функции | Контрольная работа (п.5.4)Тест 1(п.5.2) |
| Сравнение бесконечно малых функций |
| Непрерывность функции |
| Дифференциальное исчисление функций одной переменной | Контрольная работа (п.5.4)Тест 2(п.5.2) |
| Применение дифференциального исчисления к исследованию функций и построению графиков |
| Дифференциальное исчисление функции нескольких переменных. | Контрольная работа (п.5.4)Тест 3(п.5.2) |

**4 Описание процедуры оценивания**

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточной аттестаций количественной оценкой, выраженной в баллах, максимальная сумма баллов по дисциплине равна 100 баллам.

Таблица 4.1 – Распределение баллов по видам учебной деятельности

|  |  |
| --- | --- |
| Вид учебной деятельности | Оценочное средство |
| Теоретический опрос | Тест №1-3 | Контрольная работа | Работа у доски | Посещение занятий | Тест СИТО | Итого |
| Лекции | 20 |  |  |  | 10 |  | 30 |
| Практические занятия |   |  |  | 10 | 10 |  | 20 |
| Самостоятельная работа |   |  | 15 |  |  |  | 15 |
| ЭОС |   | 15 |  |  |  |  | 15 |
| Промежуточная аттестация |   |  |  |  |  | 20 | 20 |
| Итого | 20 | 15 | 15 | 10 | 20 | 20 | 100 |

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей 4.2.

Таблица 4.2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сумма балловпо дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика уровня освоения дисциплины |
| от 91 до 100 |  «зачтено» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 |  «зачтено» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.  |
| от 61 до 75 |  «зачтено» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «не зачтено» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «не зачтено» | Дисциплинарные компетенции не формированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

**5 КОМПЛЕКС ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**5.1**

**Тест СИТО**

1. Предел  равен

1)0

2)

3)2

4)0,5.

2. Предел  равен ……

3. Предел  равен

1)22

2)0

3)11

4).

4. Функция 

1)имеет точку разрыва при 

2)имеет точку разрыва при 

3)имеет точку разрыва при 

4)является непрерывной.

5. Угловой коэффициент касательной к кривой  в точке с абсциссой  равен …..

6. Производная функции  равна

1)

2)

3)

4).

7. Для функции 

1) является вертикальной асимптотой

2) является наклонной асимптотой

3) является горизонтальной асимптотой

4)не существует асимптот.

8. Квадрат модуля градиента функции  в точке  равен ... .

9. Частная производная  соответствует функции

1)

2)

3)

4) .

10. Число критических точек функции  равно … .

Краткие методические указания:

ПТМ содержат тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, ввод числа.

Шкала оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Баллы | Описание |
| 5 | 19-20 | Задание выполнено полностью и абсолютно правильно. |
| 4 | 16–18 | Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки. |
| 3 | 9-16 | Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны. |
| 2 | 1-9 | Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения. |

**5.2 Итоговые тесты**

**Тест 1**

1. Предел  равен

1)0

2)

3)2

4)0,5.

2. Предел  равен \_ .

3. Предел  равен

1)0,5

2)0

3)1

4)-1.

4. Предел  равен

1)2

2)4

3)

4)-2.

5. Функция 

1)имеет точку разрыва при 

2)имеет точку разрыва при 

3)имеет точку разрыва при 

4)имеет точку разрыва при .

6. График функции имеет вид



*x*=1–точка разрыва. Укажите тип точки разрыва:

1) второго рода

2) устранимый

3) первого рода

Краткие методические указания:

ПТМ содержат тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, ввод числа.

Шкала оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Баллы | Описание |
| 5 | 5 | Задание выполнено полностью и абсолютно правильно. |
| 4 | 4 | Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки. |
| 3 | 2-3 | Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны. |
| 2 | 0-1 | Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения. |

**Тест 2**

1. Угловой коэффициент касательной к кривой  в точке с абсциссой  равен\_

2. Производная функции  равна

1)

2)

3)

4).

3. Производная  неявной функции  равна

1)

2)

3)

4).

4. Для функции 

1) является вертикальной асимптотой

2) является наклонной асимптотой

3) является горизонтальной асимптотой

4)не существует асимптот

5. Количество критических точек функции  равно\_

Краткие методические указания:

ПТМ содержат тестовые задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, ввод числа.

Шкала оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Баллы | Описание |
| 5 | 5 | Задание выполнено полностью и абсолютно правильно. |
| 4 | 4 | Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки. |
| 3 | 2-3 | Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны. |
| 2 | 0-1 | Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения. |

**Тест 3**

1. Квадрат модуля градиента функции  в точке  равен \_ .

2. Число критических точек функции  равно \_ .

3. Частная производная  соответствует функции

1)

2)

3)

4)

4. Функция  в точке *М*(1;1) в направлении вектора 

1)возрастает

2)убывает

3)не определена

4)стационарна.

Краткие методические указания:

Итоговые тесты содержат задания с выбором одного или нескольких правильных ответов, ввод числа.

Шкала оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Баллы | Описание |
| 5 | 5 | Задание выполнено полностью и абсолютно правильно. |
| 4 | 4 | Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки. |
| 3 | 2-3 | Задание выполнено не полностью, с существенными ошибками, но подход к решению, идея решения, метод правильны. |
| 2 | 0-1 | Задание выполнено частично, имеет ошибки, осуществлена попытка решения на основе правильных методов и идей решения. |

**5.3 Список вопросов к теоретическому опросу**

 Вопросы по темам

**К теме 1**

1. Что называется -окрестностью точки?

2. Какие множества называются ограниченными сверху, снизу?

3. Какие множества называются открытыми, замкнутыми?

4. Какая функция называется ограниченной в точке, на множестве?

**К теме 2**

1. Что называется пределом функции?

2. Сформулируйте свойства пределов функции.

3. Дайте определения односторонних пределов.

4. Дайте определения бесконечно малой, ограниченной, бесконечно большой функций.

5. Сформулируйте первый и второй замечательные пределы.

**К теме 3**

1. Дайте определение бесконечно малых функций одного и того же порядка.

2. Дайте определение эквивалентных бесконечно малых функций.

3. Дайте определение бесконечно малой функции более высокого, более низкого порядков.

4. Сформулируйте теоремы об эквивалентных бесконечно малых функциях.

**К теме 4**

1. Дайте определение функции, непрерывной в точке.

2. Сформулируйте свойства функций, непрерывных в одной и той же точке.

3. Точки разрыва какого вида вы знаете?

4. Дайте определение функции, непрерывной на отрезке.

**К теме 5**

1. Дайте определение производной функции.

2. Сформулируйте геометрический смысл производной функции.

3. Сформулируйте физический смысл производной функции.

4. Дайте определение дифференциала функции.

**К теме 6**

1. Дайте определение возрастающей (убывающей) на интервале функции.

2. Сформулируйте необходимое условие монотонности функции.

3. Сформулируйте достаточное условие монотонности функции.

4. Дайте определение максимума, минимума функции. Сформулируйте необходимое условие экстремума, два достаточных условия экстремума.

5. Дайте определения точки перегиба, выпуклости и вогнутости графика функции на интервале. Сформулируйте необходимое и достаточное условия существования точки перегиба.

6. Как найти асимптоты графика функции?

**К теме 7**

1. Что такое линии и поверхности уровня функций двух и трёх переменных?

2. Дайте определения частных производных функции.

3. Дайте определения частных производных высших порядков.

4. Дайте определение полного дифференциала.

**К теме 8:**

1. Что называется скалярным полем?

2. Дайте определение градиента функции, сформулируйте его геометрический смысл.

3. Дайте определение производной по направлению, сформулируйте её геометрический смысл.

Краткие методические указания:

Теоретический опрос проводиться после изучения соответствующей темы.

Шкала оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Баллы | Описание |
| 5 | 20 | Ставится, если студент полностью освоил материал |
| 4 | 15-19 | Ставится, если студент допускает 1-2 ошибки |
| 3 | 10-14 | Ставится, если студент излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил, излагает материал непоследовательно и допускает ошибки |
| 2 | 0-9 | Ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее вопросы, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал |

**5.4 Контрольная работа**

1. Найти пределы функций, не пользуясь правилом Лопиталя

а) ; б) ;

в); г) .

2. Исследовать функции на непрерывность и сделать схематический чертёж.

 а) б)в точках.

3. Исследовать функции и построить их графики:

а) ; б) .

4. Дана функция . Проверить, удовлетворяет или нет эта функция данному

 уравнению.

5. Найти наименьшее и наибольшее значения функции в замкнутой области.



6. Исследовать функцию на экстремум 

7. Даны: функция  точка  и вектор 

Найти 1) в точке

 2) производную функции в точке по направлению вектора 

Краткие методические указания:

Контрольная работа позволяет определить уровень усвоения материала. Перед выполнением контрольной работы необходимо ознакомиться с теоретическим материалом, представленным в презентациях и на лекции, проработать методы решения задач, рассмотренных в типовых примерах. За разъяснением трудно усваиваемых вопросов курса необходимо обратиться к преподавателю.

Шкала оценки

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Баллы | Описание |
| зачтено | 15 | Задание выполнено полностью и абсолютно правильно. |
| зачтено | 9-14 | Задание выполнено полностью и правильно, но решение содержит некоторые неточности и несущественные ошибки. |
| не зачтено | 0-8 | Задание выполнено не полностью, частично, с существенными ошибками.  |