Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2024 10:29:47
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe8ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
_____ /Камышова Г. Н./
«27» августа 2019

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**МАТЕМАТИКА**
Направление подготовки	**21.03.02 Землеустройство и кадастры**
Направленность (профиль)	**Кадастр недвижимости и управление территориями**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**Очная**
Кафедра-разработчик	**Математика, механика и инженерная графика**

Ведущий преподаватель: доцент, Терехова Н. Н. _____

Разработчик(и): доцент, Терехова Н. Н. _____

Саратов 2019

Содержание

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП 2

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций.....3

на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 3

3. 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 5

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций 21

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

В результате изучения дисциплины «Математика» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **21.03.02 Землеустройство и кадастры**, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 01.10.2015 г. № 1084, формируют следующую компетенцию:

«Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности» (ОК-3).

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Математика»

Компетенция		Структурные элементы компетенции (в результате освоения дисциплины обучающий должен знать, уметь, владеть)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (семестр)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОК-3	Способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности	**знает:** *основные понятия математического анализа*	1	Лекции, практические занятия	Контрольная работа-1, 2, 3 Тестирование-1, 2, 3
		умеет: *проводить математические вычисления по заданным алгоритмам*			
		владеет: *методами математического анализа*			

Примечание:

Компетенция **ОК-3** – также формируется в ходе освоения **дисциплин**: экономика землеустройства и кадастров, экономика, экономико-математические методы и моделирование в управлении, методы моделирования и прогнозирования в управлении территориями, защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Таблица 2

Перечень оценочных материалов

№ п/п	Наименование оценочного материала	Краткая характеристика оценочного материала	Представление оценочного средства в ОМ
1	контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	банк контрольных заданий по 3 вариантам
2	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определённым нормам путём анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий по 3 вариантам
3	устный опрос	метод контроля знаний обучающихся, при устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и обучающимся, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения обучающимися учебного материала.	Перечень вопросов для устного опроса. Перечень вопросов для самостоятельной работы.

Таблица 3

Программа оценивания контролируемой дисциплины «Математика»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	Раздел 1. Комплексные числа	ОК-3	устный опрос
2.	Раздел 2. Предел функции одной переменной	ОК-3	устный опрос, контрольная работа № 1, тестирование №1
3.	Раздел 3. Дифференцирование функции одной переменной	ОК-3	устный опрос, контрольная работа №2, тестирование № 2
4.	Раздел 4. Интегрирование функции одной переменной	ОК-3	устный опрос, контрольная работа № 3, тестирование № 3

Таблица 4

Описание показателей и критериев оценивания компетенций по дисциплине «Математика» на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Планируемые результаты обучения	Показатели и критерии оценивания результатов обучения			
		ниже порогового уровня (неудовлетворительно)	пороговый уровень (удовлетворительно)	продвинутый уровень (хорошо)	высокий уровень (отлично)
1	2	3	4	5	6
ОК-3, 1 семестр	**знает:** основные понятия математического анализа	обучающийся не знает значительной части программного материала -основных понятий математического анализа, плохо ориентируется в материале.	обучающийся демонстрирует знания только основного материала- основные понятия математического анализа, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, тем самым нарушает логическую последовательность в изложении программного материала	обучающийся демонстрирует знание материала- основные понятия математического анализа, не допускает существенных неточностей	обучающийся демонстрирует знание материала- основных понятий математического анализа, исчерпывающе и последовательно, чётко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий
	умеет: проводить математические вычисления по заданным алгоритмам	не умеет проводить математические вычисления по заданным алгоритмам	в целом успешное, но не системное умение- проводить математические вычисления по заданным алгоритмам	в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проводить математические вычисления по заданным алгоритмам	сформировано умение проводить математические вычисления по заданным алгоритмам
	владеет: методами математического анализа	обучающийся не владеет методами математического анализа, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины не выполнено	в целом успешное, но не системное владение методами математического анализа методами	в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методами математического анализа	успешное и системное владение методами математического анализа

3. 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

3.1. Входной контроль

Цель проведения входного контроля: определение уровня, знаний, умений и навыков обучающихся, а также степени усвоения ими программы основных разделов школьного курса математики и предшествующих им семестров обучения по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Вопросы входного контроля

1. Действительные числа. Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

2. Числовые функции. Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

3. Тригонометрические функции. Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

4. Тригонометрические уравнения и неравенства. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

5. Преобразование тригонометрических выражений. Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

6. Многочлены. Многочлены от одной и нескольких переменных. Теорема Безу. Схема Горнера. Симметрические и однородные многочлены. Уравнения высших степеней.

7. Степени и корни. Степенные функции Понятие корня л-й степени из действительного числа. Функции, их свойства и графики. Свойства корня п-й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корней п-й степени из комплексных чисел.

8. Показательная и логарифмическая функции Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов.

Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

9. Уравнения и неравенства. Системы уравнений неравенств Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

10. Повторение планиметрии. Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника, через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырёхугольников. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Менелая.

11. Введение. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

12. Параллельность прямых и плоскостей. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства. Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Расстояния от точки до плоскости.

13. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед.

14. Многогранники. Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани. Развертка многогранника. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, 12 высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Сечения многогранников. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.

15. Векторы в пространстве. Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

16. Метод координат в пространстве. Движения. Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

17. Цилиндр. Конус. Шар. Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

18. Объём тел. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

3.2. Самостоятельные работы

Цель проведения самостоятельной работы: улучшение уровня, знаний, умений и навыков обучающихся, а также степени усвоения ими программы курса “Математика” по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры.

Тематика самостоятельной работы устанавливается в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля), приводится перечень теоретических вопросов (см. 3.5. Рубежный контроль), а также практические задания по разделам данного курса.

Данный вид работ проводится обучающимися самостоятельно. Практические задания составлены по 3 вариантам каждого раздела (приведён 1 вариант).

Самостоятельная работа №1
Тема “Комплексные числа”.
Вариант-1

1. Выполнить действия:

1. $(5-4i)+(7+2i)$.
2. $(-2-i)\cdot(1+i)$.
3. $\dfrac{1}{1-i}$.

2. Найти модуль и аргумент числа $\dfrac{8+2i}{5-3i}$.

3. Представить в алгебраической форме число

$$z=\sqrt{2}\left(\cos\frac{3\pi}{4}+i\sin\frac{3\pi}{4}\right).$$

4. Возвести в степень $\left(\frac{3}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}i\right)^{10}$.

5. Извлечь корень $\sqrt{i}$.

6. Решить на множестве комплексных чисел уравнение $4x^2-8x+13=0$

Самостоятельная работа №2
Тема “Предел функции одной переменной”.
Вариант-1

Задача 1. Доказать, что $\lim\limits_{n\to\infty} a_n = a$

1. $a_n = \frac{3n-2}{2n-1}, a=\frac{3}{2}.$
2. $a_n = \frac{4n-1}{2n+1}, a=2.$
3. $a_n = \frac{7n+4}{2n+1}, a=\frac{7}{2}.$
4. $a_n = \frac{2n-5}{3n+1}, a=\frac{2}{3}.$
5. $a_n = \frac{7n-1}{n+1}, a=7.$

Задача 2. Вычислить пределы функций.

1. $\lim\limits_{x\to-1}\frac{(x^3-2x-1)(x+1)}{x^4+4x^2-5}.$
2. $\lim\limits_{x\to-1}\frac{x^3-3x-2}{x+x^2}.$
3. $\lim\limits_{x\to-1}\frac{(x^2+3x+2)^2}{x^3+2x^2-x-2}.$
4. $\lim\limits_{x\to1}\frac{(2x^2-x-1)^2}{x^3+2x^2-x-2}.$
5. $\lim\limits_{x\to-1}\frac{(x^3-2x-1)(x+1)}{x^4+4x^2-5}.$

Задача 3. Вычислить пределы числовых последовательностей.

1. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\frac{n+1}{n-1}\right)^n.$

2. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2n+3}{2n+1}\right)^{n+1}$.

3. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n^2-1}{n^2}\right)^{n^4}$.

4. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{n-1}{n+3}\right)^{n+2}$.

5. $\lim\limits_{n\to\infty}\left(\dfrac{2n^2+2}{2n^2+1}\right)^{n^2}$.

Самостоятельная работа № 3
Тема “Дифференцирование функции одной переменной”.
Вариант-1

Найти производные

а) $y=\sqrt[3]{\dfrac{1}{x^2+1}}$,

б) $y=\arccos\dfrac{2x-1}{\sqrt{3}}$,

в) $y=(1+\ln\sin x)^2$,

г) $y=2^{\frac{1}{\ln x}}$,

д) $y=x\ arctg\sqrt{x}$,

е) $y=e^{\sin x}$,

ж) $y=ctg\ e^x$.

з) $y=\ln\sin\dfrac{2x+4}{x+1}$

и) $y=\ln^2(1+\cos x)$

к) $y=(\cos 2x)^{\ln 4x}$

л) $y=xcosx^2 \quad y'''=?$

м) $y=x\sin^2 x \quad y'''=?$

н) $y=\dfrac{\ln x}{x} \quad y^4=?$

о) $y=(3x+4)\cos(2x+1) \quad y'''=?$

п) $y=(2x+5)\ln^2 x \quad y'''=?$

Найти дифференциал функции:

1. $y=\ln\dfrac{tgx}{\sqrt{x}}$

2. $y=\arcsin\dfrac{\ln x}{x^2}$

3. $y = arctg\dfrac{\sin x}{x}$

4. $y = \arcsin 2^{x^2}$

5. $y = tg\ln\left(x^3 + 2\right)$

Вычислить приближенно:

1. $y = \arcsin x, при x = 0.97$

2. $y = \dfrac{x + \sqrt{5 - x^2}}{2}, при x = 0.98$

3. $y = \sqrt[3]{3x + \cos x}, при x = 0.01$

Самостоятельная работа №4

Тема “Интегрирование функции одной переменной. Вычисление неопределенных интегралов”.

Вариант-1

Найти неопределенные интегралы.

1. а) $\int \sqrt{\cos x}\sin x\,dx$; б) $\int \dfrac{4x-1}{x^2-4x+8}\,dx$; в) $\int \ln x\,dx$; г) $\int \dfrac{x}{x^3+1}\,dx$; д) $\int \dfrac{dx}{3+5\cos x}$.

2. а) $\int (\ln x)^3 \dfrac{dx}{x}$; б) $\int \dfrac{5x+8}{x^2+2x+5}\,dx$; в) $\int (2x+1)\sin 3x\,dx$; г) $\int \dfrac{x+20}{x^3-8}\,dx$; д) $\int \dfrac{dx}{\sin x + \cos x}$.

3. а) $\int \dfrac{arctg\,x}{1+x^2}dx$; б) $\int \dfrac{3x-2}{x^2+4x+8}\,dx$; в) $\int (x-1)\,e^{2x}\,dx$; г) $\int \dfrac{3x+1}{x^3+x}\,dx$; д) $\int \dfrac{\cos x}{1+\cos x}dx$.

4. а) $\int \dfrac{\cos x}{\sqrt[3]{\sin x}}\,dx$; б) $\int \dfrac{8x-3}{x^2+6x+10}\,dx$; в) $\int x\cos 2x\,dx$; г) $\int \dfrac{2x+5}{x^3+2x}\,dx$; д) $\int \dfrac{\sin x}{1-\sin x}dx$.

5. а) $\int e^{-x^2}\,x\,dx$; б) $\int \dfrac{7x+3}{x^2-4x+5}\,dx$; в) $\int arctg\,2x\,dx$; г) $\int \dfrac{3x-1}{x^3+3x}\,dx$; д) $\int \dfrac{dx}{8-4\sin x+7\cos x}$.

3.3. Контрольные работы

***Цель контрольной работы*:** проверка качества и уровня сформированных знаний, умений и навыков обучающихся, обнаружение пробелов в знаниях, умениях и навыках с целью внесения корректировки в процесс обучения, а также предоставление рекомендаций каждому обучающемуся по устранению ошибок.

Тематика контрольных работ устанавливается в соответствии с изученной темой, количество вариантов заданий – по теме используется три варианта

заданий.

Приводится пример одного из вариантов контрольной работы по каждой теме.

Контрольные работы №1
Тема “Предел функции одной переменной”.
Вариант 1

Найти предел функции:

1. $\lim\limits_{x\to 1}\dfrac{2x^2+x-3}{x^2-2x+1}$;
2. $\lim\limits_{x\to 3}\dfrac{\sqrt{2x+3}-3}{x^2-9}$;
3. $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{xtgx}{1-\cos 8x}$;
4. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+2}{x-5}\right)^{3x-1}$.

Контрольные работы №2
Тема “Дифференцирование функции одной переменной”.
Вариант-1

Найти производные

1. $y=\sqrt[3]{\dfrac{1}{x^2+1}}$,
2. $y=\arccos\dfrac{2x-1}{\sqrt{3}}$,
3. $y=(1+\ln\sin x)^2$,
4. $y=2^{\frac{1}{\ln x}}$,
5. $y=x\ arctg\sqrt{x}$,
6. $y=e^{\sin x}$,
7. $y=ctg\ e^x$.
8. 1 $y=\ln\sin\dfrac{2x+4}{x+1}$
9. $y=\ln^2(1+\cos x)$
10. $y=(\cos 2x)^{\ln 4x}$
11. $y=xcosx^2 \quad y'''=?$
12. $y=x\sin^2 x \quad y'''=?$
13. $y=\dfrac{\ln x}{x} \quad y^4=?$
14. $y=(3x+4)\cos(2x+1) \quad y'''=?$
15. 3. $y=(2x+5)\ln^2 x \quad y'''=?$

Найти дифференциал функции:

1. $y = \ln \frac{tgx}{\sqrt{x}}$

2. $y = \arcsin \frac{\ln x}{x^2}$

3. $y = arctg \frac{\sin x}{x}$

4. $y = \arcsin 2^{x^2}$

5. $y = tg \ln\left(x^3 + 2\right)$

Вычислить приближенно:

1. $y = \arcsin x, при x = 0.97$

2. $y = \frac{x + \sqrt{5 - x^2}}{2}, при x = 0.98$

3. $y = \sqrt[3]{3x + \cos x}, при x = 0.01$

Контрольная работа № 3

Тема “Интегрирование функции одной переменной”.

Вариант 1

1. Вычислить неопределённые интегралы

$$a) \int \frac{x^2 dx}{\sqrt{1 - 2x^6}}; б) \int \frac{xdx}{\cos^2(2x^2 + 3)}$$

2. Вычислить определённые интеграл $\int_1^4 \ln(3x - 2)dx$

3. Построить на плоскости фигуру, ограниченную данными линиями и вычислить её площадь: $y = 4 - x^2$, $x + 2y + 2 = 0$

4. Вычислить объём тела, полученного вращением данной фигуры: $4x^2 + 9y^2 = 36$ вокруг оси OX.

3.4. Тестовые задания

***Цель тестовых заданий*:** получить ответ от обучающегося, на основе которого может быть сделан вывод о его знаниях, умениях и навыках из определённого раздела курса.

Тематика тестовых заданий устанавливается в соответствии с изученным разделом или темой, количество вариантов заданий – по теме используется три варианта заданий.

Приводится пример одного из вариантов теста по каждой теме.

Тест №1

Тема “Предел функции одной переменной”.

1. **Отметьте верные утверждения**

- Ситуации, когда бесконечно большие величины делят друг друга или вычитают друг из друга – это ситуация неопределённости
- произведение бесконечно большой величины и функции, которая при той же базе не стремится к нулю, есть ограниченная функция
- односторонние пределы всегда меньше двустороннего

Ответы на тесты

2. Произведение бесконечно большой и малой величин представляет собой…

- бесконечно малую величину
- ситуацию неопределённости
- ограниченную функцию
- бесконечно большую величину

3. Выберите два варианта ответов

Предел функции может…

Варианты ответов:

- равняться бесконечности.
- равняться числу.
- стремиться сразу к двум числам

4. Выберите один вариант ответа

Первый член числовой последовательности $\frac{\sqrt{(n+1)(n+7)}}{n+3}$ равен…

Варианты ответов:

- 4
- 1
- 2
- 3

5. Выберите один вариант ответа

На числовой прямой дана точка $x = 5{,}3$. Тогда ее «ε-окрестностью» может являться интервал …

Варианты ответов:

- $(4{,}9; 5{,}3)$
- $(5{,}3; 5{,}7)$
- $(5{,}1; 5{,}8)$
- $(5{,}1; 5{,}5)$

6. $\lim\limits_{x\to 4} \frac{x^2-16}{2x^2-7x-4}$ равен

A) ½

B) $\frac{x+4}{2x+1}$

C) 16/7

D) 8/9

7. Вычислить $\lim\limits_{x\to+\infty} \frac{\sqrt{2x^2+3}+\sqrt{x}-1}{x+3}$

A) $\sqrt{2}$

B) 2/3

C) -1/3

D) ∞

8. *Для обозначения различных меняющихся величин применяют термин*

а) функция

б) предел

в) аргумент

г) переменная

9. Данная формула является формулой второго замечательного предела.

а) $\lim\limits_{x\to\infty}(1+\frac{1}{x})^x = e$

б) $\lim\limits_{x\to 0}\frac{\sin x}{x} = 1$

в) $\lim\limits_{x\to x_0} f(x) = A$

г) ответ отсутствует

10. Установить соответствие между 1 буквой и 1 цифрой

а) аргумент - это	1	не чётная
б) множество всех возможных значений переменной x - это	2	непрерывная
в) если для всех значения аргумента f(-x) = f(x), то эта функция	3	чётная
г) если для всех значений аргумента f(-x) = -f(x) то эта функция	4	область определения функции

Тест №1										
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ответ	1	2	1,2	2	4	D	A	Г	A	А-2 Б-4 В-3 Г-1

Тест №2

Тема “Дифференцирование функции одной переменной”.

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

a) $y' = 5\cos^3 5x$

b) $y' = 3\sin^2 5x$

c) $y' = 15\sin^2 5x\cos 5x$

d) $y' = 15\sin^2 5x$

2. Пусть $f: X \to R$, a-предельная точка множества X, $a \in X$. Производной функции f в точке a называется

A) $\lim\limits_{x\to a} f(x)$ **B)** $\lim\limits_{x\to a} \dfrac{f(x)-f(a)}{x-a}$

C) $\lim\limits_{\Delta x\to 0} \dfrac{f(a+\Delta x)-f(a)}{\Delta x}$ **D)** $\lim\limits_{x\to a}(f(x)-f(a))$

3. Пусть $f: X \to R$, a-предельная точка множества X, $a \in X$. Функция f называется дифференцируемой в точке a, если

A) $\exists к. \lim\limits_{x\to a} f(x) = f(a)$ **B)** $\exists к. \lim\limits_{\Delta x\to 0} \dfrac{f(a+\Delta x)-f(a)}{\Delta x}$

C) $\exists к. \lim\limits_{\Delta x\to 0} \dfrac{\Delta f(a)}{\Delta x}$ **D)** f непрерывна в точке a

4. Пусть $f: X \to R$, a-предельная точка множества X, $a \in X$, f дифференцируема в точке a. Дифференциалом функции f в точке a называется _____ и df(a)= _____

5. Выберите верное утверждение:

A) если f непрерывна в точке a, то она дифференцируема в точке a

B) если f дифференцируема в точке a, то она непрерывна в точке a

C) если f непрерывна в точке a, то она имеет конечную производную в точке a

D) если f дифференцируема в точке a, то она имеет конечную производную в точке a

6. Пусть f и g дифференцируемы в точке a. Тогда функции $f \pm g$; $f \cdot g$; $\dfrac{f}{g}(g(a) \neq 0)$ _____ в точке a и.

$(f \pm g)' =$ _____; $(f \cdot g)' =$ _____; $(\dfrac{f}{g})' =$ _____ $(если\ g(a) \neq 0)$

7. Найдите производную функции $f(x) = \cos^4 x$:

A) $f'(x) = -4\sin x \cos^3 x$ **B)** $f'(x) = 4\sin x \cos^3 x$

C) $f'(x) = 4\sin x \cos x$ **D)** $f'(x) = -4\sin^3 x \cos x$

8. Чему равна производная функции $f(x) = (5-x^2)^{10}$:

A) $f'(x) = -20x(5-x^2)^9$ **B)** $f'(x) = 2x(5-x^2)^9$

C) $f'(x) = 10(5-x^2)^9$ **D)** $f'(x) = -10x(5-x^2)^9$

9. Найдите производную функции $f(x) = x \cdot \mathrm{arctg}\, 2x$:

A) $f'(x) = \mathrm{arctg}\, 2x + \dfrac{x}{1+4x^2}$ **B)** $f'(x) = \dfrac{x}{1+x^2}$

C) $f'(x) = \mathrm{arctg}\, 2x + \dfrac{2x}{1+x^2}$ **D)** $f'(x) = \dfrac{2x}{1+4x^2} + \mathrm{arctg}\, 2x$

10. Чему равна производная функции $f(x) = \dfrac{x^2+3x}{x^2-1}$:

A) $f'(x) = -\frac{9x^2+2x+3}{(x^2-1)^2}$ **B)** $f'(x) = -\frac{3x^2+2x+3}{(x^2-1)^2}$

C) $f'(x) = \frac{3x^2+2x+3}{(x^2-1)^2}$ **D)** $f'(x) = \frac{3x^2+2x+3}{x^2-1}$

Тест №2										
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ответ	C	B, C	B, C	Главная часть приращения функции в точке a; $f'(a)\cdot dx$	B, D	Дифференцируемы;	A	A	D	B

Тест №3

Тема “Интегрирование функции одной переменной”.

1. Пусть функции f, F определены на множестве X. Функция F называется первообразной функции f на множестве X, если _____на X и _____.

2. Если функция f имеет первообразную на множестве X, то она единственна?

A) Нет **B)** да

C) зависит от самой функции **D)** неопределенность

3. Выберите верные из следующих утверждений:

Пусть функции f, g имеют первообразные на множестве X. Тогда

A) Совокупность всех первообразных функции f на множестве X исчерпывается множеством $\{F'(x)+C,\ \ C\in R\}$, где F - одна из первообразных f.

B) $\forall\alpha\in$ функция $\alpha\cdot f$ также имеет первообразную на X и $\int\alpha f(x)dx = \alpha\int f(x)dx$

C) функция $f\pm\varphi$ также имеет первообразную на X и $\int(f(x)\pm\varphi(x))dx = \int f(x)dx \pm \int\ \varphi(x))dx$

D) функция $f\cdot\varphi$ также имеет первообразную на X и $\int(f(x)\cdot\varphi(x))dx = \int f(x)dx\cdot\int\ \varphi(x))dx$

4. Выберите правильный ответ.

Формула интегрирования по частям в неопределённом интеграле имеет вид:

A) $\int(f(x)\pm\varphi(x))dx = \int f(x)dx \pm \int\ \varphi(x))dx$

B) $\int\alpha f(x)dx = \alpha\int f(x)dx$

C) $\int udv = uv - \int vdu$

D) $\int udv = \int uv - \int vdu$

5. Пусть F-одна из первообразных f на отрезке [a;b]. Тогда справедлива формула Ньютона-Лейбница для вычисления определенного интеграла от функции f на [a;b]: $\int_a^в f(x)dx =$ _____.

6. Выберите первообразные для функции $f(x) = \dfrac{1}{\cos^2 x}$.

A) $-\dfrac{1}{\sin^2 x}$ **B)** $-(\cos x)^{-1}$

C) $tgx + 5$ **D)** $-3-(-tgx)$

7. Найти неопределённый интеграл $\int e^x \sqrt{1-e^x}dx$.

A) $-\frac{2}{3}\sqrt{(1-e^x)^3} + C$ **B)** $e^x \cdot \frac{2}{3}\sqrt{(1-e^x)^3} + C$

C) $-\frac{2}{3}\sqrt{(1-e^x)^3}$ **D)** $e^x \cdot \sqrt{1-e^x} + \dfrac{e^x}{\sqrt{1-e^x}} + C$

8. Выберите правильный ответ $\int (x-3)e^{3x}dx$

A) $e^{3x} + 3e^{3x}(x-3)$ **B)** $(x^2 - 3x)e^{3x}$

C) $(x-3)e^{3x} - e^{3x} + C$ **D)** $\frac{1}{3}(x-3)e^{3x} - \frac{1}{9}e^{3x} + C$

9. Выберите правильный ответ $\int \ln^2 xdx$

A) $\dfrac{2\ln x}{x} + C$ **B)** $x\ln^2 x - 2x\ln x + 2x + C$

C) $\left(\frac{1}{x}\right)^2 + C$ **D)** $2/x + C$

10. Найти неопределённый интеграл $\int \dfrac{dx}{x^2 + 4x + 6}$

A) $\dfrac{1}{\sqrt{2}}\ln\left|\dfrac{x-2}{x+2}\right| + C$ **B)** $\frac{1}{\sqrt{2}} arctg \frac{x+2}{\sqrt{2}} + C$

C) $\arcsin\frac{x+2}{\sqrt{2}} + C$ **D)** $-\dfrac{1}{x+2}$

Тест №3										
№ задания	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
Ответ	дифференцируема; $F'(x) = f(x), \forall x \in X$	A	B,C	C	F(b)-F(a)	C,D	A	D	B	B

3.5 Рубежный контроль

Рубежный контроль ставит целью оценить уровень освоения обучающимися изученных разделов, а также знаний и умений, предусмотренных компетенциями. Рубежный контроль проводится в письменной форме на бумажных носителях в течении 90 минут.

В качестве оценочных фондов для тестирования используются тесты, приведённые в пункте 3.4 “Тестовые задания”, варианты самостоятельных работ приведены в пункте 3.2 “Самостоятельные работы”, варианты контрольных работ приведены в пункте 3.3 “Контрольные работы”. По каждой теме разработано 3 варианта (приведён 1 вариант). Преподаватель вправе дополнить перечень указанных контрольных (самостоятельных) работ и тестов.

Каждый обучающийся получает бланк с индивидуальным материалом и письменно готовит ответы на поставленные задания. По результатам, преподавателем в журнале учёта занятий каждому обучающемуся выставляется оценка по пятибалльной шкале.

Результаты рубежного контроля учитываются при проведении промежуточной аттестации.

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Понятие функции.
2. Графики элементарных функций.
3. Понятие предела функции.
4. Нахождение предела функции. Раскрытие неопределенностей.
5. Первый замечательный предел.
6. Второй замечательный предел.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Нахождение предела последовательности.
2. Бесконечно малые и бесконечно большие величины.
3. Свойства бесконечно малых и бесконечно больших величин.
4. Применение свойств бесконечно малых и бесконечно больших величин при нахождении пределов.
5. Односторонние пределы.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Функции, непрерывные в точке и на отрезке. Точки разрыва и их классификация.
2. Производная функции. Таблица производных.
3. Производная сложной функции.
4. Логарифмическая производная.
5. Производная неявных и параметрически заданных функций.
6. Производные высших порядков.
7. Дифференциал функции.
8. Дифференциалы высших порядков.

9. Применение дифференциала функции в приближенных вычислениях.
10. Интервалы монотонности функции.
11. Нахождение точек экстремума функции.
12. Асимптоты графика функции.
13. Выпуклость и вогнутость графика функции, точки перегиба.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Непрерывность функции.
2. Применение производной при решении геометрических задач.
3. Применение производной в физике и механики.
4. Экономический смысл производной.
5. Приложение производной в экономической теории.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Первообразная функции и неопределенный интеграл.
2. Свойства неопределенного интеграла.
3. Интегралы от основных элементарных функций.
4. Метод замены переменной.
5. Метод интегрирования по частям.
6. Интегрирование простейших рациональных дробей.
7. Понятие определенного интеграла
8. Свойства определенного интеграла.
9. Формула Ньютона-Лейбница.
10. Замена переменной в определенном интеграле.
11. Формула интегрирования по частям для определенного интеграла.
12. Геометрические приложения определенного интеграла.
13. Несобственные интегралы.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Интегрирование некоторых иррациональностей.
2. Интегрирование тригонометрических функций.
3. Понятие о «не берущихся» интегралах
4. Механические приложения определенного интеграла.
5. Приближенное вычисление определённых интегралов. Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.
6. Использование понятия определенного интеграла в экономике.

3.6 Промежуточная аттестация

Контроль за освоением дисциплины «Математика» и оценивание знаний, обучающихся производится в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 21.03.02 Землеустройство и кадастры. Видом промежуточной аттестации является в 1 семестре - зачёт.

Целью проведения промежуточной аттестации – зачёта, является комплексная и объективная оценка качества усвоения обучающимися теоретических знаний, умения систематизировать полученные знания и применять их к решению практических задач, уровня сформированности компетенций при освоении дисциплины «Математика».

Вопросы, выносимые на зачёт

1. Комплексные числа и их геометрическое изображение.
2. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.
3. Тригонометрическая и показательная формы комплексного числа.
4. Извлечение корня из комплексного числа.
5. Числовая последовательность. Примеры. Ограниченные и монотонные последовательности.
6. Предел числовой последовательности.
7. Предел функции в точке и его геометрическое истолкование.
8. Предел функции в бесконечно удалённой точке.
9. Теоремы о пределах.
10. Бесконечно малые и бесконечно большие величины и связь между ними.
11. Связь функции, имеющей конечный предел, с бесконечно малой величиной.
12. Сравнение бесконечно малых величин.
13. Теоремы о 1-ом и 2-ом замечательных пределах.
14. Непрерывность функции в точке и на промежутке.
15. Критерий непрерывности функции в точке.
16. Односторонние пределы и их связь с пределом функции.
17. Точки разрыва и их классификация.
18. Основные свойства непрерывных функций.
19. Производная функции одной переменной в точке и её смысл. Производная функции на промежутке.
20. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.
21. Правила дифференцирования.
22. Теорема о дифференцировании сложной функции.
23. Дифференциал функции одной переменной и его геометрический смысл.
24. Свойства дифференциала функции одной переменной.
25. Теоремы о правилах Лопиталя.
26. Теорема Ролля и её геометрический смысл.
27. Теорема Лагранжа и её геометрический смысл.
28. Неопределённый интеграл и его свойства.
29. Теорема о замене переменной в неопределённом интеграле.
30. Теорема о замене переменной в неопределённом интеграле.
31. Теорема об интегрировании по частям для неопределённого интеграла.
32. Правильные и неправильные рациональные дроби. Теорема о разложении правильной рациональной дроби на сумму простейших дробей.
33. Понятие интегральной суммы и определённого интеграла.
34. Свойства определённого интеграла.
35. Теорема о среднем и её геометрический смысл.
36. Определённый интеграл с переменным верхним пределом. Формула Ньютона-Лейбница.

37. Теоремы о замене переменной и интегрировании по частям в определённом интеграле.

38. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур.

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

4.1 Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Контроль результатов обучения обучающихся, этапов и уровня формирования компетенций по дисциплине «Математика» осуществляется через проведение входного, текущего, рубежных, выходного контролей и контроля самостоятельной работы.

Формы текущего, промежуточного и итогового контроля, порядок начисления баллов и фонды контрольных заданий для текущего контроля разрабатываются кафедрой исходя из специфики дисциплины, и утверждаются на заседании кафедры.

4.2 Критерии оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Описание шкалы оценивания достижения компетенций по дисциплине приведено в таблице 5.

Таблица 5

Уровень освоения компетенции	Отметка по пятибалльной системе (промежуточная аттестация)			Описание
высокий	“отлично”	“зачтено”	“зачтено” (отлично)	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, обучающийся проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании материала
базовый	“хорошо”	“зачтено”	“зачтено” (хорошо)	Обучающийся обнаружил полное знание учебного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе
пороговый	“удовлетворительно”	“зачтено”	“зачтено” (удовлетворительно)	Обучающийся обнаружил знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и пред стоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических

				заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя
Ниже порогового	“не удовлетворительно”	“не зачтено”	“не зачтено” (не удовлетворительно)	Обучающийся обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий, не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знания: *основных понятий математического анализа,*

умения: *проводить математические вычисления по заданным алгоритмам,*

владение: *методами математического анализа.*

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий математического анализа, идеально использует практику применения материала, исчерпывающе и последовательно, чётко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий; – умение проводить математические вычисления по заданным алгоритмам, используя современные методы и показатели такой оценки; – успешное и системное владение методами математического анализа, для решения конкретных задач, предусмотренных программой курса.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала основных понятий математического анализа, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проводить математические вычисления по заданным алгоритмам, используя современные методы и показатели такой оценки; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение методами математического анализа для решения конкретных задач, предусмотренных программой курса.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала основных понятий математического анализа нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение проводить

	математические вычисления по заданным алгоритмам, используя современные методы и показатели оценки (указываются конкретные методы и показатели оценки; – в целом успешное, но не системное владение методами математического анализа для решения конкретных задач, предусмотренных программой курса.
неудовлетворительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале: основные понятия математического анализа не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет проводить математические вычисления по заданным алгоритмам, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет методами математического анализа для решения конкретных задач, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

4.2.2. Критерии оценки входного контроля

При написании входного контроля обучающийся демонстрирует:

знания: *основных понятий математического анализа,*

умения: *проводить математические вычисления по заданным алгоритмам,*

владение: *методами математического анализа*.

отлично	обучающийся демонстрирует: -углублённые знания основных понятий математического анализа; -умеет проводить математические вычисления по заданным алгоритмам достаточно полно с необходимыми пояснениями; -владеет методами математического анализа для решения конкретных задач, даёт ответы на все вопросы.
хорошо	обучающийся демонстрирует: -упрощённые знания основных понятий математического анализа; -умеет проводить математические вычисления по заданным алгоритмам недостаточно полно, допускает несущественные ошибки в решении задач; -владеет методами математического анализа для решения конкретных задач, даёт упрощённые ответы на все вопросы.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: -не полные знания основных понятий математического анализа; -не всегда умеет проводить математические вычисления по заданным алгоритмам в ряде задач, допускает ряд существенных ошибок в их решении; -плохо владеет методами математического анализа даёт неточные формулировки при ответе, отвечает не на все вопросы.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: -полное отсутствие знаний основных понятий математического анализа; -не умеет проводить математические вычисления по заданным

	алгоритмам, допускает существенные ошибки в решении задач; -не владеет методами математического анализа для решения конкретных задач, не даёт ответы на вопросы.

4.2.3. Критерии оценки выполнения самостоятельных работ

При выполнении самостоятельных работ обучающийся демонстрирует:

знания: *основных понятий математического анализа,*

умения: *проводить математические вычисления по заданным алгоритмам,*

владение: *методами математического анализа.*

отлично	обучающийся демонстрирует: -отличный результат знаний основных понятий математического анализа обучающий правильно выбирает типовые методы и способы решения самостоятельной работы, оценивает их эффективность и качество; -отлично сформированные умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам, осуществляя поиск и использование информации для эффективного выполнения задач; -систематизированное владение методами математического анализа с использованием информационных технологий.
хорошо	обучающийся демонстрирует: -хороший результат знаний основных понятий математического анализа, работа выполнена на достаточно высоком уровне, решения доведены до конца, но допущены 1-2 фактические ошибки; -хорошо сформированные умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам, содержат некоторые неточности вычислительного характера; -хорошее владение методами математического анализа, но неудачно выбраны способы вычисления задач
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: -удовлетворительный результат знаний основных понятий математического анализа, правильно выполнено только часть заданий; -удовлетворительно сформированные умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам с недостаточно высоким уровнем выполнения работ; -удовлетворительное владение методами математического анализа, не проведён комплексный анализ в полном объёме, нет выводов.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: -неудовлетворительный результат знаний основных понятий математического анализа, самостоятельная работа выполнена на низком уровне; -неудовлетворительно сформированные умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам, допущены грубые ошибки; -неудовлетворительное владение методами математического анализа, работа выполнена очень не аккуратно, не в полном объёме, с большим запозданием.

4.2.4. Критерии оценки выполнения контрольных работ

При выполнении контрольных работ обучающийся демонстрирует:

знания: *основных понятий математического анализа,*

умения: *проводить математические вычисления по заданным алгоритмам*,

владения: *методами математического анализа*.

отлично	обучающийся демонстрирует: -высокий результат знаний основных понятий математического анализа, отвечает правильно и в развёрнутом виде на все теоретические (практические) вопросы; -отлично сформированные умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам с необходимыми пояснениями; -систематизированное владение методами математического анализа, для решения конкретных задач, не допускает ошибок в ответе.
хорошо	обучающийся демонстрирует: -хороший результат знаний основных понятий математического анализа, отвечает правильно и в развёрнутом виде на все теоретические (практические) вопросы, но в краткой форме; -хорошо сформированные умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам с недостаточно полными пояснениями; -систематизированное владение методами математического анализа, для решения конкретных задач, допускает одну ошибку в ответе.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: -удовлетворительный результат знаний основных понятий математического анализа, правильно отвечает только на часть поставленных теоретических (практических) вопросов; -удовлетворительно сформированные умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам с существенными ошибками в пояснениях; -систематизированное владение методами математического анализа, для решения конкретных задач, допускает более одной ошибки в ответе.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: -неудовлетворительный результат знаний основных понятий математического анализа, не даёт ответов на теоретические (практических) вопросы; -неудовлетворительно сформированные умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам с большим количеством существенных ошибок в пояснениях; -систематизированное владение методами математического анализа, для решения конкретных задач полностью отсутствуют.

4.2.5. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знания: *основных понятий математического анализа,*

умения: *проводить математические вычисления по заданным алгоритмам*,

владение: *методами математического анализа*.

отлично	обучающийся демонстрирует: -отличные знания основных понятий математического анализа; -умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам - владение методами математического анализа для решения конкретных задач и отвечает на тестовые задания в пределах 86%-100%.
хорошо	обучающийся демонстрирует: -хорошие знания основных понятий математического анализа; -умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам -владение методами математического анализа для решения конкретных задач и отвечает на тестовые задания в пределах 74%-85%.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: -удовлетворительные знания основных понятий математического анализа; -умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам -владения методами математического анализа, для решения конкретных задач и отвечает на тестовые задания в пределах 60%-73%.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: -отличные знания основных понятий математического анализа; -умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам -владения методами математического анализа, для решения конкретных задач и отвечает на тестовые задания в пределах тестовых заданий ниже 60%.

Разработчик(и): доцент, Терехова Н. Н.