Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Соловьев Дмитрий Александрович
Должность: ректор ФГБОУ ВО Вавиловский университет
Дата подписания: 17.09.2024 10:25:43
Уникальный программный ключ:
528682d78e671e566ab07f01fe1ba2172f735a12

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой
_____ /Буйлов В. Н./
«26» августа 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Дисциплина	**МАТЕМАТИКА (базовый уровень)**
Направление подготовки	**21.03.02 Землеустройство и кадастры**
Направленность (профиль)	**Управление недвижимостью**
Квалификация выпускника	**Бакалавр**
Нормативный срок обучения	**4 года**
Форма обучения	**очная**

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

Саратов 2021

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, ... 5

характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы 5

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, ... **17**

характеризующих этапы формирования компетенций 17

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

В результате изучения дисциплины «Математика (базовый уровень)» обучающиеся, в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки /21.03.02 Землеустройство и кадастры, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 12.08.20 г. № 978, формируют следующие компетенции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Формирование компетенций в процессе изучения дисциплины «Математика (базовый уровень)»

Компетенция		Индикаторы достижения компетенций	Этапы формирования компетенции в процессе освоения ОПОП (курс)	Виды занятий для формирования компетенции	Оценочные средства для оценки уровня сформированности компетенции
Код	Наименование				
1	2	3	4	5	6
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.1 Использует методы моделирования, математического анализа, использует общеинженерные знания при работе со специализированным оборудованием ОПК-1.2 Использует естественнонаучные знания для рационального использования земель, определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на почвы ОПК-1.3 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний физики и информатики ОПК-1.4 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний математики	1	Лекции, практические занятия, самостоятельная работа	Контрольная работа-1, 2, 3 Тестирование-1, 2, 3

Профиль подготовки «Управление недвижимостью»

Компетенции **ОПК-1** – также формируются в ходе освоения **дисциплин**:

физика, информатика, прикладная математика в землеустройстве и кадастрах, инженерная физика, химия, экология, почвоведение и инженерная геология, 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

Перечень оценочных средств*

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1.	контрольная работа	средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по разделу или нескольким разделам	комплект контрольных заданий по вариантам
2.	тестирование	метод, который позволяет выявить уровень знаний, умений и навыков, способностей и других качеств личности, а также их соответствие определённым нормам путем анализа способов выполнения обучающимися ряда специальных заданий	банк тестовых заданий
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.

Программа оценивания контролируемой дисциплины «Математика (базовый уровень)»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы дисциплины)	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	2	3	4
1.	***Раздел 1 Предел и непрерывность функции одной переменной.***	ОПК-1	устный опрос, контрольная №1, тестирование №1
2.	***Раздел 2 Дифференцирование функции одной переменной***.	ОПК-1	устный опрос, контрольная работа№2, тестирование №2
3.	***Раздел 3 Интегральное исчисление функции 1-ой переменной.***	ОПК-1	устный опрос, контрольная №3, тестирование №3
4.	**Выходной контроль (экзамен)**	ОПК-1	устный опрос

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

Код компетенции, этапы освоения компетенции	Индикаторы достижения компетенций	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
ОПК-1, 1 курс	ОПК-1.1 Использует методы моделирования, математического анализа, использует общеинженерные знания при работе со специализированным оборудованием ОПК-1.2 Использует естественнонаучные знания для рационального использования земель, определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на почвы ОПК-1.3 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний физики и информатики ОПК-1.4 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний математики	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-основные понятия математического анализа, исчерпывающе и последовательно, чётко и логично излагает материал, хорошо ориентируется в материале, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий

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 по данному курсу.

Тематика входного контроля устанавливается в соответствии с изученными темами данного курса, приводится перечень вопросов входного контроля по каждому разделу курса.

Вопросы входного контроля № 1

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. Комплексные числа. Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

7. Производная. Определение числовой последовательности, способы ее задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной n-го порядка. Дифференцирование сложной функции.

Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

8. Комбинаторика и вероятность. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.

Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. От азартных игр к теории вероятностей. Ферма и Паскаль.

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

10. 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.

11. 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.

12. Первообразная и интеграл Первообразная и неопределенный интеграл. Определённый интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла.

13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей. Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

14. 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.

15. 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.

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

17. 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.

18. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трёх 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.

19. Многогранники. Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани. Развёртка 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.

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

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

22. 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.

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

3.2. 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. $\lim\limits_{x\to\infty}\left(\dfrac{x+2}{x-5}\right)^{3x-1}$.

Контрольные работы №2
Тема "Применение производной к исследованию функции".
Вариант 1

Исследовать методами дифференциального исчисления функцию и, используя результаты, построить ее график.

1. $y=\dfrac{4x}{4+x^2}$.

2. $y=\dfrac{x^2-1}{x^2+1}$.

3. $y=\dfrac{(x+1)^2}{x^2-1}$.

Контрольная работа №3
Тема "Интегрирование рациональных дробей. Метод неопределенных коэффициентов".
Вариант 1

1. Вычислить интеграл от простейшей дроби $\int\dfrac{12}{(x+2)^3}dx$

2. Вычислить интеграл методом неопределённых коэффициентов $\int\dfrac{7x+4}{(x-3)(x+2)}dx$

3. Определить метод интегрирования и проинтегрировать $\int \frac{3x+8}{x^2+3x-10}dx$

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

A) ½

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

C) 16/7

D) 8/9

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

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

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

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

C) $\exists \kappa. \lim\limits_{\Delta x\to 0} \dfrac{\Delta f(a)}{\Delta x}$ **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

$f \pm g;\quad f \cdot g;\quad \dfrac{f}{g}(g(a) \neq 0)$ _____ 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) $f'(x) = -20x\left(5 - x^2\right)^9$ **B)** $f'(x) = 2x\left(5 - x^2\right)^9$

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

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

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

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

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

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

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

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 $\{F'(x) + C, \quad C \in R\}$, 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 неопределенном 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 $\int \ln^2 x dx$

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

3.4 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 3.3 “Тестовые задания”, варианты контрольных работ приведены в пункте 3.2 “Контрольные работы”. По каждой теме разработано 3 варианта (приведён 1 вариант). Преподаватель вправе дополнить перечень указанных контрольных 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.

Рубежный контроль -1 семестр

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 неопределённостей.
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 определенных интегралов. Формула прямоугольников. Формула трапеций. Формула Симпсона.
6. Использование понятия определенного интеграла в экономике.

3.5 Промежуточная аттестация

Контроль за освоением дисциплины «Математика (базовый уровень)» и оценивание знаний, обучающихся производится в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 0**5.03.06 Экология и природопользование**. Видом промежуточной аттестации является в первом семестре – экзамен.

Целью проведения промежуточной аттестации – экзамена, 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».

Экзаменационный билет содержит один теоретический вопрос и одно практическое задание.

Приводится пример одного из вариантов экзаменационного билета по соответствующему разделу курса.

Промежуточная аттестация-1 семестр

Тематика вопросов, выносимых на экзамен

Вопросы выходного контроля (экзамен)

1. Предел функции.
2. Бесконечно малые и бесконечно большие функции. Их свойства. Связь между бесконечно малыми и бесконечно большими функциями.
3. Теоремы о пределах.
4. Раскрытие неопределённостей при вычислении пределов.
5. Первый и второй замечательные пределы.
6. Непрерывность функции в точке и на интервале. Точки разрыва первого и второго рода.
7. Приращение аргумента и приращение функции. Понятие производной. Механический и геометрический смысл производной.
8. Связь дифференцирования и непрерывности функции.
9. Основные теоремы дифференцирования.
10. Таблица производных.
11. Логарифмическая производная. Производная неявно заданной функции
12. Производные высших порядков.
13. Дифференциал функции.
14. Возрастание и убывание функции.
15. Максимум и минимум функции. Необходимое и достаточное условия существования экстремума.
16. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Необходимые и достаточные условия существования точки перегиба.
17. Асимптоты: вертикальные, горизонтальные и наклонные.
18. Схема полного исследования графика функции.
19. Первообразная и неопределенный интеграл.
20. Свойства неопределенного интеграла и методы его вычисления.
21. Определенный интеграл. Свойства и методы вычисления.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Саратовский государственный аграрный университет им. Н.И. Вавилова»
Кафедра «Математика, механика и инженерная графика»

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Дисциплина Математика

1. Правила Лопиталя.
2. Найти $\lim\limits_{x\to 0}\dfrac{1-\cos x}{x^2}$

Дата

Зав. кафедрой ММиИГ В. Н. Буйлов

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 (базовый уровень)» 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.

Максимальное количество баллов, которое может получить обучающийся, соответствует количеству часов, отводимых на контактную работу в семестре и равно: 54,2 балла.

Устанавливается следующая градация перевода оценки из многобалльной в четырехбалльную.

Критерий рейтинговых оценок по дисциплине «Математика (базовый уровень)»

1 семестр

Экзаменационная оценка	***Рейтинговая оценка успеваемости***
отлично	40 – 54 баллов
хорошо	30 - 39 баллов
удовлетворительно	20 – 38 баллов
неудовлетворительно	менее 20 баллов

Распределение баллов рейтинговой оценки между видами контроля

- **входной контроль**, проводится на первом занятии для проверки исходного уровня обучающегося и оценки соответствия его уровня требованиям, предъявляемым при изучении дисциплины.

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по

результатам входного контроля, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно: 5 баллов.

- **текущий контроль**, проводится для систематической проверки уровня сформированности компетенций обучающегося во время аудиторных занятий, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля) в течение семестра.

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам текущего контроля, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно: 5 баллов.

- **рубежный контроль**, проводится по окончании изучения дидактической единицы или раздела дисциплины в заранее установленное время для определения уровня сформированности компетенций обучающегося по дисциплине (модулю).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам рубежного контроля, составляет 40 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно: 21,6 баллов.

- **контроль самостоятельной работы (творческий рейтинг)**, проводится для систематической проверки внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам контроля самостоятельной работы, составляет 10 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно: 5 баллов.

- **выходной контроль (экзамен)**, проводится для установления уровня сформированности компетенций обучающегося по дисциплине (модулю).

Максимальное число баллов, которое может набрать обучающийся по результатам выходного контроля, составляет 30 % от общего количества баллов, отводимых на контактную работу в семестре и равно:12 баллов.

Обучающийся допускается к выходному контролю (экзамен), если в процессе обучения по дисциплине (модулю) им набрано не менее 40 % от общего количества баллов дисциплины (модуля), при условии прохождения всех видов контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля), за исключением выходного.

Обучающийся, не набравший установленный минимум баллов по результатам входного и рубежного контролей, а также контроля самостоятельной работы, может, по согласованию с преподавателем, ликвидировать задолженности в установленные преподавателем сроки во внеаудиторное время до прохождения выходного контроля.

Обучающийся, набравший сумму баллов по входному, рубежным контролям, контролю самостоятельной работы, составляющую более 60 % от общего количества баллов дисциплины, может быть, по обоюдному решению преподавателя и обучающегося, аттестован автоматически – без прохождения выходного контроля по дисциплине (модулю), но не выше оценки «хорошо».

Если обучающийся претендует на более высокие баллы по дисциплине, он обязан пройти выходной контроль.

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

Компетенция сформирована на «отлично», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 85 % до 100 % от уровня сформированности компетенции.

Компетенция сформирована на «хорошо», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 75 % до 84 % от уровня сформированности компетенции.

Компетенция сформирована на «удовлетворительно», если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками от 65 % до 74 % от уровня сформированности компетенции.

Если обучающийся демонстрирует знания, умения и владение навыками ниже 65 % от уровня сформированности компетенции, компетенция считается не сформированной.

4.2.1. Критерии оценки устного ответа при текущем контроле и промежуточной аттестации

При ответе на вопрос обучающийся демонстрирует:

знание: основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов.

умение: проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов.

владение: навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов.

Критерии оценки

отлично	обучающийся демонстрирует: – знание основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов, 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; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов, используя современные
	– методы и показатели такой оценки; – успешное и системное владение навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов, предусмотренных программой курса.
хорошо	обучающийся демонстрирует: – знание материала основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов, не допускает существенных неточностей; – в целом успешное, но содержащие отдельные пробелы, умение проводить

	математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов, используя современные методы и показатели такой оценки; – в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы или сопровождающееся отдельными ошибками владение навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов, предусмотренных программой курса.
удовлетвори тельно	обучающийся демонстрирует: – знания только основного материала основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, но не знает деталей, допускает неточности в формулировках, нарушает логическую последовательность в изложении программного материала; – в целом успешное, но не системное умение проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов, используя современные методы и показатели оценки (указываются конкретные методы и показатели оценки; – в целом успешное, но не системное владение навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов, предусмотренных программой курса.
неудовлетво рительно	обучающийся: – не знает значительной части программного материала, плохо ориентируется в материале: основные понятия математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов, не знает практику применения материала, допускает существенные ошибки; – не умеет проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство заданий, предусмотренных программой дисциплины, не выполнено; – обучающийся не владеет навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет самостоятельную работу, большинство предусмотренных программой дисциплины не выполнено.

4.2.2. Критерии оценки выполнения контрольных работ

При выполнении контрольных работ обучающийся демонстрирует:

знание: основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов.

умение: проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов.

владение: навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов.

Критерии оценки выполнения контрольных работ

отлично	обучающийся демонстрирует: -высокий результат знаний основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов, отвечает правильно и в развёрнутом виде на все теоретические (практические) вопросы; -отлично сформированные умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов, с необходимыми пояснениями; -систематизированное владение навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов, не допускает ошибок в ответе.
хорошо	обучающийся демонстрирует: -хороший результат знаний основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов, отвечает правильно и в развёрнутом виде на все теоретические (практические) вопросы, но в краткой форме; -хорошо сформированные умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов, с недостаточно полными пояснениями; -систематизированное владение навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов, допускает одну ошибку в ответе.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: -удовлетворительный результат знаний основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов, правильно отвечает только на часть поставленных теоретических (практических) вопросов; -удовлетворительно сформированные умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов, с существенными ошибками в пояснениях; -систематизированное владение навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов, допускает более одной ошибки в ответе.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует: -неудовлетворительный результат знаний основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов, не дает ответов на теоретические (практических) вопросы; -неудовлетворительно сформированные умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов, с большим количеством существенных ошибок в пояснениях;

	-систематизированное владение навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов, полностью отсутствуют.

4.2.3. Критерии оценки выполнения тестовых заданий

При выполнении тестовых заданий обучающийся демонстрирует:

знание: основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов.

умение: проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов.

владение: навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов.

Критерии оценки выполнения тестовых заданий

отлично	обучающийся демонстрирует: -отличные знания основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов -умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов -владение навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов и отвечает на тестовые задания в пределах 85%-100%.
хорошо	обучающийся демонстрирует: -хорошие знания основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов -умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов -владение навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов и отвечает на тестовые задания в пределах 75%-84%.
удовлетворительно	обучающийся демонстрирует: -удовлетворительные знания основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов -умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов -владение навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов и отвечает на тестовые задания в пределах 65%-74%.
неудовлетворительно	обучающийся демонстрирует:

	-неудовлетворительные знания основных понятий математического анализа; классических методов математического анализа необходимых и достаточных для обработки результатов опытов, формулирования выводов -умения проводить математические вычисления по заданным алгоритмам; исследовать и разрабатывать математические модели, методы и алгоритмы для обработки результатов опытов, формулирования выводов -владение навыками применения современного математического инструментария для решения конкретных задач; методами построения, анализа и применения математических моделей для оценки результатов опытов, формулированию выводов и отвечает на тестовые задания в пределах тестовых заданий ниже 65%.

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