

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Дмитриев Николай Николаевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.11.2023 05:02:00  
Уникальный программный ключ:  
f7c6227919e4cdbfb4d7b682991f8553b37cafbd

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Иркутский государственный аграрный университет  
имени А.А. Ежевского

Колледж автомобильного транспорта и агротехнологий

У  
Т

УТВЕРЖДАЮ:

Директор



Н.Н. Бельков

«17» апреля 2023 г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**ПД.01 МАТЕМАТИКА**

Специальность 36.02.01 Ветеринария (ветеринарный фельдшер)

(программа подготовки специалистов среднего звена)

Форма обучения: очная 1 курс; 1 семестр/ 2 семестр

Молодежный 2023

## 1. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине **ПД.01 Математика**, включает:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения (промежуточной аттестации) по дисциплине, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для итогового контроля сформированности компетенции (ий).

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» определяет перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Код	Наименование компетенции (планируемые результаты освоения ОП)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенции
<b>Общие компетенции</b>		<b>В области знания и понимания (А)</b>
<b>ОК 1</b>	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	<b>Знать:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• свойства арифметического корня натуральной степени;</li> <li>• свойства степени с рациональным показателем;</li> <li>• свойства логарифмов и основное логарифмическое тождество;</li> <li>• основные тригонометрические формулы;</li> <li>• таблицу производных</li> </ul>
<b>ОК 2</b>	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	
<b>ОК 3</b>	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;	
<b>ОК 4</b>	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	

<p><b>ОК 5</b></p>	<p>Федерации с учетом особенностей соц. осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации и культурного контекста;</p>	<p>элементарных функций;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• таблицу неопределенных интегралов;</li> <li>• аксиомы стереометрии, основные понятия и уметь применять их при</li> <li>• решении задач..</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• выполнять арифметические действия с числами;</li> <li>• находить значения корня, степени, логарифма;</li> <li>• решать уравнения показательные, логарифмические, тригонометрические;</li> <li>• решать неравенства показательные, логарифмические;</li> <li>• находить производную;</li> <li>• применять производную к исследованию функции;</li> <li>• вычислить интегралы;</li> <li>• находить объемы тел и их составляющих</li> </ul>
--------------------	--	--

В рабочей программе дисциплины **ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ** определены тематическим планом.

### 3. ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

При проведении промежуточной аттестации в университете используются традиционные формы аттестации:

Форма промежуточной аттестации	Шкала оценивания
ЗАЧЕТ	"зачтено", "незачтено"
ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ	"отлично",

(дифференцированный зачет)	"хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"
ЭКЗАМЕН	"отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно"

**4. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ (ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ И (ИЛИ) ДЛЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ  
1 КУРС, 2 СЕМЕСТР**

**4.1. Примерный перечень вопросов к экзамену для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ. ОК1-ОК9**

1. Целые и рациональные числа.
2. Действительные числа.
3. Комплексные числа. Действия с комплексными числами.
4. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
5. Степени с рациональными показателями, их свойства.
6. Степени с действительными показателями, их свойства
7. Логарифм. Основное логарифмическое тождество.
8. Десятичные и натуральные логарифмы
9. Правила действий с логарифмами.
10. Радианная мера угла. Вращательное движение.
11. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа
12. Основные тригонометрические тождества
13. Формулы приведения
14. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
15. Синус и косинус двойного угла.
16. Формулы половинного угла
17. Обратные тригонометрические функции.
18. Простейшие тригонометрические уравнения.
19. Простейшие тригонометрические неравенства.
20. Решение тригонометрических уравнений и неравенств (решение простейших тригонометрических неравенств)
21. Функции. Область определения и множество значений функции
22. График функции, Построение графиков функции, заданных различными способами
23. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность (описание свойств функций).
24. Наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.

25. Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.
26. Тригонометрические функции
27. Показательная функция.
28. Логарифмическая функция
29. Рациональные уравнения и системы
30. Иррациональные уравнения и системы
31. Показательные уравнения и системы
32. Логарифмические уравнения и системы
33. Тригонометрические уравнения и системы
34. Рациональные неравенства
35. Иррациональные неравенства
36. Логарифмические неравенства
37. Показательные неравенства
38. Тригонометрические неравенства

**4. Перечень простых практических контрольных заданий к экзамену для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ. ОК1-ОК9**

**Задачи**

1. Решить неравенство  $2^{x^2} > 2^{x+2}$ .
2. Решить неравенство  $2^{x-1} > 8$ .
3. Решить неравенство  $\left(\frac{1}{9}\right)^x \leq \left(\frac{1}{3}\right)^{x-1}$
4. Решите уравнение  $3^{x-5x+6} = 1$
5. Решите уравнение  $\left(\frac{1}{3}\right)^{8-2x} = 9$ .
6. Решить неравенство  $3^{x-1} \leq 27$ .
7. Решить уравнение  $\log_{0,7}(x^2 - 4x - 5) = \log_{0,7}(5 - x)$ .
8. Решить уравнение  $2^{4x+2} = 8$ .
9. Решить уравнение  $\log_3(x^2 - 4x - 5) = \log_3(2 + x)$
10. Решить неравенство  $5^{4+x} > 1$ .
11. Решить неравенство  $3^{x+1} > 81$ .
12. Решить уравнение  $2^{2x+1} = 16$ .
13. Решить неравенство  $3^{x+4} \leq 81$ .
14. Решить уравнение  $2^{6x-1} = 8$ .
15. Решить неравенство  $3^{3x+2} \leq 1$ .
16. Решить  $\log_2(3x - 8) < -2$ .
17. Решить уравнение  $\sin x = -1$ .
18. Решить уравнение  $\cos x = \frac{1}{2}$ .

19. Решить уравнение  $\operatorname{tg} x = \frac{-\sqrt{3}}{3}$ .
20. Решить неравенство  $2^{x-2} \geq 1$ .

### Список экзаменационных билетов

#### Экзаменационный билет № 1

1. Числовая окружность на координатной плоскости.
2. Производная функции. Физический и геометрический смысл производной.
3. Вычислить производную функции  $f(x)=x^4-6x^9+4$  в точках  $x=1$ ,  $x=2$

#### Экзаменационный билет № 2

1. Определение основных тригонометрических функций.
2. Алгоритм исследования функции с помощью производной и построение ее графика.
3. В цехе работают 3 станка. Вероятность отказа в течение смены для станков соответственно равна 0,1; 0,2; 0,15. Найдите вероятность того, что в течение смены безотказно проработают два станка.

#### Экзаменационный билет № 3

1. Основные формулы тригонометрии.
2. Аксиомы стереометрии.
3. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 9 спортсменов из Дании, 3 спортсмена из Швеции, 8 спортсменов из Норвегии и 5 — из Финляндии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Финляндии.

#### Экзаменационный билет № 4

1. Формулы приведения в тригонометрии.
2. Параллельные прямые.
3. Найти производную функции  $y=4x^3 - 0.5x^2+$  в точке  $x=2$

#### Экзаменационный билет № 5

1. Параллельность прямой и плоскости.
2. Приращение функции и приращение аргумента.
3. Решить неравенство  $x^2-5x+4 > 0$

#### Экзаменационный билет № 6

1. Параллельность плоскостей.

2. Касательная к графику функции.
3. Выразить в радианной мере величины углов  $45^\circ$ ,  $36^\circ$ ,  $72^\circ$

### **Экзаменационный билет № 7**

1. Вписанные и описанные многогранники.
2. Производная в физике и технике.
3. Построить график функции  $y = \cos(-x)$

### **Экзаменационный билет № 8**

1. Перпендикулярность прямых и плоскостей.
2. Метод интервалов.
3. Построить график функции  $y = \operatorname{tg}(x+\pi)$

### **Экзаменационный билет № 9**

1. Тела вращения.
2. Производная сложной функции.
3. Найдите область определения функции  $f(x)=$

### **Экзаменационный билет № 10**

1. Производные тригонометрических функций.
2. Многогранники. Построение сечений.
3. Постройте график функции  $y =$

### **Экзаменационный билет № 11**

1. Признаки возрастания и убывания функции.
2. Вероятность события. Случайное событие. Классическое определение вероятности события.
3. Стороны прямоугольника равны 15 м и 20 м. Найдите приращения его периметра и площади, если меньшую сторону увеличили на 0.11 м

### **Экзаменационный билет № 12**

1. Исследование функции  $y = \cos(x)$ .
2. Декартовы координаты в пространстве.
3. Найти среднюю скорость точки, движущейся по прямой, за промежуток времени  $[2;4]$ , если известен закон движения точки:  $x(t)=5t - 4$

### **Экзаменационный билет № 13**

1. Непрерывность функции. Точки разрыва. Асимптоты.
2. Платоновы тела.
3. Решить уравнение  $f'(x) = 0$ , если  $f(x) = 2x^2 - x$

#### Экзаменационный билет № 14

1. Исследование функции  $y = \operatorname{tg}(x)$ .
2. Конус. Сечения конуса плоскостями.
3. Исследуйте функцию и постройте ее график  $y = x^2 - 4x + 3$

#### Экзаменационный билет № 15

1. Производная функции. Физический и геометрический смысл производной.
2. Понятие объема. Формулы для вычисления объемов призмы, пирамиды, цилиндра, конуса, шара.
3. Вычислить объем шара, если его радиус равен 6.

#### Экзаменационный билет № 16

1. Четные и нечетные функции.
2. Симметрия прямоугольного параллелепипеда.
3. Постройте график функции  $y = x^3$  и проведите к нему касательную, проходящую через точку с абсциссой  $x_0 = 3$

#### Экзаменационный билет № 17

1. Признаки возрастания и убывания функции.
2. Полная группа событий. Противоположные события.
3. Найти производную функции  $f(x) = (2x - 7)^8$

#### Экзаменационный билет № 18

1. Векторы в пространстве.
2. Исследование функции  $y = \operatorname{ctg}(x)$
3. Найти производную функции  $f(x) = (x^3 - 2x^2 + 3)^{17}$

#### Экзаменационный билет № 19

1. Критические точки функции.
2. Расстояние между скрещивающимися прямыми.
3. Задайте формулой хотя бы одну функцию, производная которой  $f'(x) = 1 - \sin(x)$

#### Экзаменационный билет № 20



1. Периодичность функций. Исследование функции  $y = \sin(x)$ .
2. Теорема умножения вероятностей.
3. Найти область определения функции

## 1 КУРС, 1 СЕМЕСТР

### 4.1. Перечень вопросов к зачету для оценивания результатов обучения в виде ЗНАНИЙ. ОК1-ОК9

1. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными
2. Прямоугольная система координат в пространстве
3. Расстояние между двумя точками
4. Уравнение прямой на плоскости
5. Уравнение прямой в пространстве
6. Векторы на плоскости, операции над ними
7. Векторы в пространстве, операции над ними.
8. Угол между векторами
9. Скалярное произведение векторов на плоскости
10. Скалярное произведение векторов в пространстве
11. Последовательности. Понятие о пределе последовательности
12. Бесконечно убывающая геометрическая последовательность
13. Понятие многогранника
14. Призма. Правильная призма. Сечения призмы
15. Параллелепипед
16. Куб
17. Пирамида. Правильная пирамида. Сечения пирамиды
18. Тетраэдр
19. Симметрия в многогранниках. Сечения многогранников. Правильные многогранники
20. Цилиндр
21. Конус. Сечения конуса
22. Шар и сфера
23. Касательная плоскость к сфере
24. Объем и его измерение
25. Интегральная формула объема
26. Объем куба
27. Объемы цилиндра и конуса
28. Площади поверхностей цилиндра и конуса
29. Объем шара и площадь сферы
30. Понятие о непрерывности функции.

31. Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл.
32. Производные основных элементарных функций.
33. Производные суммы, разности функций.
34. Производные произведения, частного функций.
35. Производные обратной функции и композиции функций
36. Уравнение касательной к графику функции.
37. Применение производной к исследованию функций
38. Построение графиков функций
39. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.
40. Наибольшее и наименьшее значения функции.
41. Первообразная и интеграл. Физический смысл неопределённого интеграла.
42. Вычисление неопределённого интеграла по таблицам интегралов элементарных функций.
43. Вычисление интеграла методом замены переменной.
44. Вычисление интеграла по частям.
45. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.
46. Вычисление определённого интеграла с помощью таблиц интегралов.
47. Вычисление определённого интеграла методом замены переменной.
48. Вычисление определённого интеграла по частям.
49. Площадь криволинейной трапеции.
50. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.

#### 4.2 Перечень простых практических контрольных заданий к зачету для оценивания результатов обучения в виде УМЕНИЙ. ОК1-ОК9

##### 1. Решить задачи

Вариант 1	Вариант 2
1. Основание прямой призмы – прямоугольный треугольник с катетом 12 см и гипотенузой 13 см. Найдите полную поверхность призмы, если боковая грань, содержащая неизвестный катет основания, является квадратом.	1. Основание прямой призмы – равнобедренный треугольник, в котором высота, проведенная к основанию равна 8 см. Высота призмы равна 12 см. Найдите полную поверхность призмы, если боковая грань, содержащая основание треугольника, - квадрат.
2. Сторона основания правильной четырехугольной пирамиды равна 4 см, а апофема образует с плоскостью основания угол $60^\circ$ . Найдите: а) высоты пирамиды; б) боковую поверхность пирамиды.	2. Высота правильной четырехугольной пирамиды равна 4 см, а её апофема образует с высотой угол $45^\circ$ . Найдите: а) площадь основания пирамиды; б) боковую поверхность пирамиды.

3. В основании прямого параллелепипеда лежит квадрат. Диагональ параллелепипеда равна  $d$  и образует с плоскостью основания угол  $\alpha$ . Найдите: а) боковую поверхность параллелепипеда; б) площадь диагонального сечения.

3. В правильной четырехугольной призме диагональ основания равна  $d$ . Диагональ призмы образует с плоскостью основания угол  $\alpha$ . Найдите: а) боковую поверхность призмы; б) площадь диагонального сечения.

## 2. Вычислить пределы

<b>В-1</b>	<b>В-2</b>
а) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{3x^2 - 5x + 2}{2x^2 - x - 1}$ ;	а) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{10x - 3x^2 - 8}{3x^2 - 8x + 4}$ ;
б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^2 - 2x - 2x^3}{x^3 + 4x + 1}$ ;	б) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8x^4 - 2x - x^3}{-4x^3 + 4x + 1}$ ;
в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{7\sin^2 3x}{\operatorname{tg} 2x}$ ;	в) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2 8x}{10\operatorname{tg}^2 2x}$ ;
г) $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{x^2 - 5x + 7} - x \right)$ ;	г) $\lim_{x \rightarrow -4} \frac{\sqrt{x+12} - \sqrt{4-x}}{x^2 + 2x - 8}$ ;
д) $\lim_{x \rightarrow 0} \left( 1 - \frac{5x}{9} \right)^{\frac{-3}{5x}}$ ;	д) $\lim_{x \rightarrow 0} \left( 1 - \frac{14x}{8} \right)^{\frac{-7}{5x}}$ ;

## 3. Найти производную функции

<b>В-1</b>	<b>В-2</b>
а) $y = 4\sqrt[4]{x^3} + x - 5\sqrt[5]{(2x-8)^9} - 1$	а) $y = 5\sqrt{\frac{1 + \ln 2x}{3 - \cos 4x}}$
б) $y = \left( \frac{1-2x}{2+5x} \right)^5$	б) $y = \left( \frac{12-x^3}{\arccos 2x} \right)^{-2}$
в) $y = \frac{x^{-5}}{\sqrt{x}} \cdot \operatorname{arctg} \sqrt{1-x^2}$	в) $y = \ln \left( x - \sqrt[5]{x^3} \right) \cdot \sin(5x^2)$
г) $y = 5^{1+x} \cdot \operatorname{arctg} \ln x^2$	г) $y = e^{\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{\sqrt{\cos 4x}}$

$$д) y = \left( \frac{1-4x}{2-5x} \right)^3$$

$$д) y = \frac{\arcsin 2x}{2+x^3}$$

#### 4. Исследовать функцию

**В-1**

$$а) y = \frac{x}{x^2 - 1}$$

**В-2**

$$а) y = \frac{x^3}{x^2 - 9}$$

#### 5. Найти интегралы

**В-1**

$$1) \int \left( 3 - \frac{1}{\sqrt{x^5}} \right) dx$$

$$2) \int (4-x) \cos 4x dx$$

$$3) \int \frac{x^3 dx}{7x^4 - 31}$$

$$4) \int \arccos x dx$$

$$5) \int \frac{\ln^3(x+1) dx}{x+1}$$

**В-2**

$$1) \int \left( \frac{4}{x^{-4}} - \frac{3}{\sqrt{x^3}} \right) dx$$

$$2) \int (5+x) \sin 2x dx$$

$$3) \int \frac{x^2 dx}{x^3 - 6}$$

$$4) \int (2x-1) \cos x dx$$

$$5) \int x^4 \sqrt{x^5 + 3} dx$$

**Разработчик:**

**ФОС составил преподаватель:**

к.э.н., доцент кафедры математики ФГБОУ  
Быкова М.А.



ИрГАУ

**ФОС одобрен**

на заседании предметно-цикловой комиссии социально-экономических и  
естественнонаучных дисциплин  
протокол № 8 от «11» апреля 2023 г.

Председатель ПЦК Юдина И.В.



(подпись)

**ФОС рассмотрен и рекомендован к утверждению внешним экспертом**

**К.т.н. доцент кафедры математика ФГБОУ ВО**



**ИрГАУ**

**Елтошкина Е.В. (должность, звание, квалификационная категория)**