

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»

Естественнонаучный факультет

Кафедра математики и физики

«УТВЕРЖДАЮ»

«23» августа 2025 г.

Зав. кафедрой Гулбоев Б.Дж.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по учебной дисциплине

Тригонометрия

01.03.01– Математика

Общая математика

Форма подготовки - очная
Профиль подготовки - бакалавриат

Душанбе 2025г.

**ПАСПОРТ
ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине Тригонометрия**

п/п	Контролируемые разделы, темы	Формируемые компетенции	Оценочные средства		
			Кол-во заданий для экзамена	Другие оценочные средства	
				Вид	Кол-во
1	Рadianная и градусная меры углов 1. Предмет математической физики	ПК-3	7	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 2
2	Формулы сложения и вычитания аргументов – 2 часа	ПК-3	7	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 2
3	Сотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	ПК-3	7	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 2
4	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	ПК-3	7	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 2
5	Формулы половинных углов	ПК-3	7	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 2
6	Обратные тригонометрические функции	ПК-3	7	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 2
7	Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств	ПК-3	7	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 2
8	Системы тригонометрических уравнений	ПК-3	7	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 2
9	Мера разложения на множители и метод подстановки	ПК-3	8	Выступление Коллоквиум Дискуссия	2 2 2
Всего:			50		54

ТЕМЫ ВЫСТУПЛЕНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Формируемые компетенции

ПК-3 - Разрабатывать и реализовать использование современные способы математики в условиях ИКТ

Выступление – речь, лекция, доклад, заявление и т.п., которые сообщаются кем-либо в устной форме.

Выступление студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать справочную и специальную литературу;

- развития познавательных способностей и активности студентов:
- творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.
 1. Числовая окружность на координатной плоскости. Задания для самостоятельной работы
 2. Синус и косинус. Тангенс и котангенс.
 3. Тригонометрические функции числового аргумента
 4. Тригонометрические функции углового аргумента
 5. Формулы приведения. Задания для самостоятельной работы
 6. Функция синус, ее свойства и график
 7. Функция косинус, ее свойства и график
 8. Периодичность функций синус и косинус
 9. Преобразования графиков тригонометрических функций
 10. График гармонического колебания
 11. Функции тангенс и котангенс, их свойства и графики. Задания для самостоятельной работы
 12. Первые представления о решении тригонометрических уравнений
 13. Арккосинус и решение уравнения $\cos t = a$
 14. Арксинус и решение уравнения $\sin t = a$
 15. Арктангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$
 16. Арккотангенс. Решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$
 17. Простейшие тригонометрические уравнения. Задания для самостоятельной работы
 18. Синус и косинус суммы и разности аргументов

Требование к выступлению:

- точность ответа на поставленный вопрос;
- формулировка целей и задач работы;
- раскрытие (определение) рассматриваемого понятия (определения, проблемы, термина);
- четкость структуры работы;
- самостоятельность, логичность изложения;
- наличие выводов, сделанных самостоятельно.

Критерии оценки по выступлению:

Отметка «5». Выступление выполнено в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности. Работа соответствует требованию.

Отметка «4». Выступление отвечает предъявленным требованиям. Допускаются отклонения от необходимой последовательности выполнения, не влияющие на правильность конечного результата.

Отметка «3». Учащиеся показывают знания не в полной мере и испытывают затруднение при решении задач.

Отметка «2» выставляется в том случае, когда учащиеся не подготовлены к выполнению этой работы.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМА

ПК-3 - Разрабатывать и реализовать использование современные способы математики в условиях ИКТ

Коллоквиум – форма учебного занятия, понимаемая как беседа преподавателя с учащимися с целью активизации знаний.

Коллоквиум представляет собой мини-экзамен, проводимый с целью проверки и оценки знаний студентов после изучения большой темы или раздела в форме опроса или опроса с билетами.

Коллоквиум может проводиться в устной или письменной форме.

1. Не используя таблиц, вычислить $\operatorname{ctg} 75^\circ + \sqrt{3}$.
2. Не используя таблиц, вычислить $\frac{6\sin 75^\circ}{\cos 15^\circ}$.
3. Не используя таблиц, вычислить $\frac{3\cos 75^\circ}{\sin 15^\circ}$.
4. Не используя таблиц, вычислить $(\sqrt{3} - 2)\operatorname{ctg} 15^\circ$.
5. Не используя таблиц, вычислить $\frac{8\sin 15^\circ}{\cos 75^\circ}$.
6. Не используя таблиц, вычислить $\frac{\sin 75^\circ}{2\cos 15^\circ}$.
7. Не используя таблиц, вычислить $(2 + \sqrt{3})\operatorname{ctg} 75^\circ$.
8. Не используя таблиц, вычислить $\operatorname{ctg} 15^\circ - \sqrt{3}$.
9. Не используя таблиц, вычислить $(\sqrt{3} - 2)\operatorname{tg} 75^\circ$.
10. Не используя таблиц, вычислить $\frac{\sin 15^\circ}{4\cos 75^\circ}$.
11. Не используя таблиц, вычислить $\frac{\cos 75^\circ}{10\sin 15^\circ}$.
12. Не используя таблиц, вычислить $(2 + \sqrt{3})\operatorname{tg} 15^\circ$.
13. Не используя таблиц, вычислить $\frac{5\cos 15^\circ}{\sin 75^\circ}$.
14. Не используя таблиц, вычислить $\frac{2\cos 15^\circ \cdot \cos 75^\circ}{\sin 15^\circ \cdot \sin 75^\circ}$.
15. Не используя таблиц, вычислить $\frac{\sin 15^\circ \cdot \sin 75^\circ}{2}$.

16. Вычислить $\frac{\sin\alpha}{1+\cos\alpha}$, если $\operatorname{tg}\frac{\alpha}{2}=3$.

17. Вычислить $\frac{2}{\sin\alpha - \cos\alpha}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = -3$.
18. Вычислить $5\sin\alpha \cdot \cos\alpha$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 3$.

Критерии оценки коллоквиума:

Оценка «5» - глубокое и прочное усвоение материала. Умение доказать свое решение. Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы. Воспроизведение учебного материала с требуемой степенью точности.

Оценка «4» - наличие несущественных ошибок, уверенно исправляемых обучающимся после дополнительных и наводящих вопросов. Демонстрация обучающимся знаний в объеме пройденной программы. Четкое изложение учебного материала.

Оценка «3» - наличие несущественных ошибок в ответе, не исправляемых обучающимся. Демонстрация обучающимся недостаточно полных знаний по пройденной программе.

Оценка «2» - не знание материала пройденной темы. При ответе возникают серьезные ошибки.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДИСКУССИИ

ПК-3 - Разрабатывать и реализовать использование современные способы математики в условиях ИКТ

Дискуссия — обсуждение спорного вопроса, проблемы; разновидность спора, направленного на достижение истины и использующего только корректные приёмы ведения спора.

1. Понятие числовой окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Нахождение декартовых координат точек числовой окружности. Нахождение координат точек на числовой окружности по заданным декартовым координатам.
2. Определение и свойства синуса и косинуса числа t , таблица основных значений. Решение заданий на сравнение значений синусов и косинусов чисел.
3. Определение и свойства тангенса и котангенса числа t , таблица основных значений. Решение заданий на сравнение значений тангенсов и котангенсов чисел.
4. Тригонометрические функции числового аргумента и основные соотношения между ними. Нахождение соответствующих значений тригонометрических функций по известному значению одной из них.
5. Тригонометрические функции углового аргумента. Радианная мера угла. Тригонометрические функции углов прямоугольного треугольника.
6. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики.
7. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики.

8. Построение графиков функций вида $y = mf(x)$, $y = f(kx)$, $y = f(x + a)$, $y = f(x)+b$, $y = |f(x)|$, $y = f(|k|)$, где $f(x)$ – функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$
9. Функция $y = \arcsin x$, её свойства и график.
10. Функция $y = \arccos x$, её свойства и график.
11. Функция $y = \operatorname{arctg} x$, её свойства и график.
12. Функция $y = \operatorname{arcctg} x$, её свойства и график.
13. Являются ли тригонометрические функции периодическими?
14. Являются ли тригонометрические функции монотонными?
15. Как определяются тригонометрические функции острого угла прямоугольного треугольника?
16. Какая из тригонометрических функций является четной?
17. Какие основные методы решения тригонометрических уравнений вы можете назвать?
18. Является ли функция $y = \operatorname{tg} x$ убывающей на интервале $(-\pi/2; \pi/2)$?

Критерии оценки дискуссии:

1. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он активно принимал участие в дискуссии и отвечал на вопросы полным ответом с доказательством и решением безошибочно.
2. Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он активно учувствовал в дискуссии, но у него были несущественные ошибки, которые он потом исправлял.
3. Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он не учувствовал в дискуссии добровольно, а при вызывании к доске отвечал не в полной мере.
4. Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не учувствовал в дискуссии, а при вызывании к доске не мог ничего ответить.

ЗАДАНИЯ ИТОГОВОГО КОНТРОЛЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ТРИГОНОМЕТРИЯ (ЗАЧЕТ)

ПК-3 - Разрабатывать и реализовать использование современные способы математики в условиях ИКТ

@1. Вычислить $\frac{3}{8} \operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$ и $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.

@2. Вычислить $0,2 \operatorname{tg} \alpha$, если $\cos \alpha = 0,8$ и $270^\circ < \alpha < 360^\circ$.

@3. Вычислить $6 \operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -0,6$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.
\$E) правильного ответа нет;

@4. Вычислить $2 \operatorname{tg} \alpha$, если $\sin \alpha = 0,6$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

@5. Вычислить $0,6 \operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -0,8$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

@6. Вычислить $4 \operatorname{tg}(-\alpha)$, если $\sin \alpha = 0,6$ и $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.

@7. Вычислить $3 \operatorname{ctg}(-\alpha)$, если $\sin \alpha = 0,6$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.

@8. Вычислить $6 \operatorname{tg}(-\alpha)$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.

- @9. Вычислить $2 \operatorname{ctg}(-\alpha)$, если $\sin \alpha = 0,8$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.
- @10. Вычислить $0,2 \operatorname{tg}(-\alpha)$, если $\sin \alpha = -0,6$ и $180^\circ < \alpha < 270^\circ$.
- @11. Вычислить $0,6 \operatorname{ctg}(-\alpha)$, если $\sin \alpha = -0,6$ и $270^\circ < \alpha < 360^\circ$.
- @12. Вычислить $0,15 \operatorname{tg}(-\alpha)$, если $\sin \alpha = -0,8$ и $180^\circ < \alpha < 270^\circ$.
- @13. Вычислить $0,16 \operatorname{ctg}(-\alpha)$, если $\sin \alpha = -0,8$ и $270^\circ < \alpha < 360^\circ$.
- @14. Вычислить $3 \operatorname{tg}(-\alpha)$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.
- @15. Вычислить $4 \operatorname{ctg}(-\alpha)$, если $\cos \alpha = 0,6$ и $270^\circ < \alpha < 360^\circ$.
- @16. Вычислить $2 \operatorname{tg}(-\alpha)$, если $\cos \alpha = 0,8$ и $0^\circ < \alpha < 90^\circ$.
- @17. Вычислить $6 \operatorname{ctg}(-\alpha)$, если $\cos \alpha = 0,8$ и $270^\circ < \alpha < 360^\circ$.

- @18. Вычислить $0,6 \operatorname{tg}(-\alpha)$, если $\cos \alpha = -0,6$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.
- @19. Вычислить $0,2 \operatorname{ctg}(-\alpha)$, если $\cos \alpha = -0,6$ и $180^\circ < \alpha < 270^\circ$.
- @20. Вычислить $0,16 \operatorname{tg}(-\alpha)$, если $\cos \alpha = -0,8$ и $90^\circ < \alpha < 180^\circ$.
- @21. Не используя таблиц, вычислить $\operatorname{ctg} 75^\circ + \sqrt{3}$.

@22. Не используя таблиц, вычислить $\frac{6 \sin 75^\circ}{\cos 15^\circ}$.

@23. Не используя таблиц, вычислить $\frac{3 \cos 75^\circ}{\sin 15^\circ}$.

@24. Не используя таблиц, вычислить $(\sqrt{3} - 2) \operatorname{ctg} 15^\circ$.

@25. Не используя таблиц, вычислить $\frac{8 \sin 15^\circ}{\cos 75^\circ}$.

@26. Не используя таблиц, вычислить $\frac{\sin 75^\circ}{2 \cos 15^\circ}$.

@27. Не используя таблиц, вычислить $(2 + \sqrt{3}) \operatorname{ctg} 75^\circ$.

@28. Не используя таблиц, вычислить $\operatorname{ctg} 15^\circ - \sqrt{3}$.

@29. Не используя таблиц, вычислить $(\sqrt{3} - 2) \operatorname{tg} 75^\circ$.

@30. Не используя таблиц, вычислить $\frac{\sin 15^\circ}{4 \cos 75^\circ}$.

@31. Не используя таблиц, вычислить $\frac{\cos 75^\circ}{10 \sin 15^\circ}$.

@32. Не используя таблиц, вычислить $(2 + \sqrt{3}) \operatorname{tg} 15^\circ$.

@33. Не используя таблиц, вычислить $\frac{5\cos 15^\circ}{\sin 75^\circ}$.

@34. Не используя таблиц, вычислить $2\cos 15^\circ \cdot \cos 75^\circ$.

@35. Не используя таблиц, вычислить $\frac{\sin 15^\circ \cdot \sin 75^\circ}{2}$.

@36. Вычислить $\frac{\sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 3$.

@37. Вычислить $\frac{2}{\sin \alpha - \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = -3$.

@38. Вычислить $5 \sin \alpha \cdot \cos \alpha$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 3$.

@39. Вычислить $\frac{1 + \sin \alpha}{\cos \alpha - 1}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = -2$.

@40. Вычислить $\frac{\cos \alpha}{\sin \alpha + 1}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 3$.

@41. Вычислить $\frac{11}{2 \sin \alpha - \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 2$.

@42. Вычислить $\frac{\cos \alpha}{1 - \sin \alpha}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = -3$.

@43. Вычислить $\frac{4}{\sin \alpha - \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = -2$.

@44. Вычислить $\frac{\sin \alpha}{1 - \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 2$.

@45. Вычислить $\sin \alpha \cdot \cos \alpha + 2$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 3$.

@46. Вычислить $\frac{2 \sin \alpha - 1}{2 + 5 \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = -3$.

@47. Вычислить $\frac{17 \sin \alpha}{1 + \cos \alpha}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = 4$.

@48. Вычислить $\frac{23}{\sin\alpha + \cos\alpha}$, если $\operatorname{tg} \frac{\alpha}{2} = -4$.

Итоговая форма контроля по дисциплине зачет проводится в устной форме, путем решения задач.

Критерии оценки заданий

«отлично» - более 90 баллов;

«хорошо» - более 75 баллов;

«удовлетворительно» - менее 70 баллов;

«неудовлетворительно» - менее 50 баллов.

Разработчик:
доцент _____



« »

