



Программа вариативного компонента

Практическая тригонометрия

для 10-11 класса естественно- математического направления

2022-2023 учебный год

Учитель: Альмагамбетова З.А

УДК 573.016
ББК 74.262.21
П 69

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Вельченко О. А. Магистр математики, старший преподаватель кафедры
социально-гуманитарных и естественнонаучных дисциплин
Костанайского филиала ФГБОУ ВПО
«Челябинский государственный университет»

Альмагамбетова М.К. Заместитель директора по учебной работе
ГУ «Мичуринская средняя школа»

Практическая тригонометрия.

П69 Программа курса по выбору/сост: З. А. Альмагамбетова.- Костанайская область,
Костанайский район, 2016.- ...с.

ISBN 978-601-316-885-2

Программа курса по выбору освещает, вопросы, недостаточно проработанные в
общем курсе алгебры, но необходимые для успешной сдачи итоговых экзаменов в
форме ЕНТ.

УДК 573.016
ББК 74.262.21

©Альмагамбетова З. А .,2017

Программа прикладных курсов
по алгебре и началам анализа в 10-11 классах

«Практическая тригонометрия»

Пояснительная записка

Данный прикладной курс (в рамках дисциплин по выбору) предназначен для учащихся 10-11 классов различных типов классов общеобразовательных учреждений и каждый рассчитан на 34 часа.

Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время все шире проникает в повседневную жизнь и обиходный язык, все более внедряется в традиционно далекие от нее области. Интенсивная математизация различных областей человеческой деятельности особенно усилилась со стремительным развитием ЭВМ. Компьютеризация общества, внедрение современных информационных технологий требуют математической грамотности человека на каждом рабочем месте. Это предполагает и конкретные математические знания, и определенный стиль мышления. В частности, важным аспектом является изучение тригонометрии – как автономной ветви математики. Учение о тригонометрических функциях имеет широкое применение в практике, при изучении множества физических процессов, в промышленности, и даже в медицине.

Учащиеся, которые в дальнейшем в своей профессиональной деятельности будут пользоваться математикой, необходимо обеспечить высокой математической подготовкой.

Разработанный прикладной курс « Практическая тригонометрия» будет способствовать достижению этой цели, так как включает ряд вопросов, не входящих в программу по математике средней школы.

Цель курса:

расширить математические представления учащихся о тригонометрических функциях в системе подготовки к ЕНТ; способствовать овладению конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования.

Задачи курса:

1. Углубление знаний учащихся о тригонометрических функциях.
2. Формирование навыков применения свойств тригонометрических функций и соотношение между тригонометрическими функциями при преобразовании тригонометрических выражений, решение тригонометрических уравнений и неравенств, при решении нестандартных задач.
3. Развивать способности учащихся к математической деятельности
4. Представить учащимся возможность проанализировать свои способности к математической деятельности.

Содержание и структура учебного материала 10 класса

Тригонометрические функции числового аргумента (14 часов)

Историю тригонометрии, о тригонометрии как об учебном предмете; как накапливались тригонометрические знания людей; как тригонометрия преобразовалась в самостоятельную часть математики.

Обобщение понятия угла, радианное измерение углов и дуг. Синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс и косеканс действительного числа.

Знаки тригонометрических функций. Простейшие свойства тригонометрических функций: четность, нечетность, периодичность. Зависимости между тригонометрических функций. Вычисление значений всех тригонометрических функций по заданному значению одной из них. Доказательство тождеств. Общность формул приведения. Графики тригонометрических функций. Нахождение множества значений функций.

Теоремы сложения для тригонометрических функций и их следствия (13 часов)

Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности двух аргументов. Тригонометрические функции двойного и половинного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование произведения тригонометрических функций в алгебраическую сумму и наоборот. Преобразование выражения: $a \sin \alpha + b \cos \alpha$. Выражение синуса и косинуса через тангенс половинного угла. Введение вспомогательного угла. Преобразование тригонометрических выражений и доказательство тождеств.

Обратные тригонометрические функции (2 часов)

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Некоторые тождества, связывающие обратные тригонометрические функции:

$$\arcsin x + \arccos x = \frac{\pi}{2}; \quad \operatorname{arctg} x + \operatorname{arcctg} x = \frac{\pi}{2};$$

$$\arcsin x = \arccos \sqrt{1-x^2} = \operatorname{arctg} \frac{x}{\sqrt{1-x^2}} = \operatorname{arcctg} \frac{\sqrt{1-x^2}}{x};$$

$$\operatorname{arctg} x = \operatorname{arcctg} \frac{1}{x} = \arccos \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} = \arcsin \frac{x}{\sqrt{1+x^2}}.$$

Примеры на обратные тригонометрические функции.

10 класс

№	Содержание	Часы	Дата
Тригонометрические функции числового аргумента (14 часов)			
1	Об истории тригонометрии	1	19.10
2	Радианная мера угла	1	26.10
3	Синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс и косеканс действительного числа. Связь с геометрическими понятиями	1	9.11
4	Знаки тригонометрических функций. Простейшие свойства тригонометрических функций: четность, нечетность	1	16.11
5	Периодичность тригонометрических функций	1	23.11
6	Зависимости между тригонометрических функций	1	30.11
7	Вычисление значений всех тригонометрических функций по заданному значению одной из них	1	7.12
8	Доказательство тождеств	1	14.12
9	Применение формул приведения для преобразования выражений	1	21.12
10-11	Графики тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций	2	28.12 11.01
12-13	Нахождение области определения сложных функций, содержащих тригонометрические функции	2	18.01 25.01
14	Нахождение множества значений функций, содержащих тригонометрические функции	1	1.02
Теоремы сложения для тригонометрических функций и их следствия (13 часов)			
1	Формулы суммы и разности двух аргументов тригонометрических функций (Синус, косинус, тангенс и котангенс)	1	8.02
2	Тригонометрические функции двойного и половинного аргумента	1	15.02
3	Формулы понижения степени	1	22.02
4	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	1	1.03
5	Формулы сложения тригонометрических функций	1	15.03
6	Преобразование выражения: $a \sin \alpha + b \cos \alpha$	1	29.03
7	Выражение синуса и косинуса через тангенс половинного угла	1	5.04
8	Формулы кратных аргументов	1	12.04
9	Формулы приведения	1	19.04
10-11	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	2	26.04 03.05
12-13	Тригонометрические формулы при доказательстве тригонометрических тождеств	2	10.05 17.05
Обратные тригонометрические функции (2 часов)			
1	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики	1	24.05
1	Операции над обратными тригонометрическими функциями	1	31.05

Содержание и структура учебного материала 11 класса

Решение тригонометрических уравнений. (9ч)

Вывод формул корней простейших тригонометрических уравнений, основан на изученных свойствах соответствующих функций и их графиках. Особое внимание уделить решению уравнений вида $\sin x = 0$, $\cos x = 1$ и др., чтобы учащиеся не сводили их решение к применению общих формул. Рассматривая решение сложных уравнений выделять общую идею решения: приведение уравнения к виду, содержащему лишь одну тригонометрическую функцию одного аргумента. Сформировать навыки решения тригонометрических уравнений различных видов (квадратных относительно одной из тригонометрических функций;

однородные уравнения первой и второй степени; уравнения, решаемые разложением на множители, методом универсальной тригонометрической подстановки и др.).

При решении систем тригонометрических уравнений, учащихся, кроме известных методов решения тригонометрических уравнений, должны научиться активно применять изученные в курсе алгебры способы решения систем уравнений.

Решение тригонометрических неравенств и их систем. (4ч)

Решение простейших тригонометрических неравенств основан на изученных свойствах соответствующих тригонометрических функций и их графиках. Изучить общие формулы для решения тригонометрических неравенств.

Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих знак модуля, радикалы, параметры. (9ч)

Рассмотрение решений сложных тригонометрических уравнений и неравенств является важным и полезным для закрепления и систематизации свойств функций и способов решения уравнений и неравенств, для углубления знаний учащихся и подготовки к ЕНТ.

Исследование тригонометрических функций.(6ч)

Календарно-тематическое планирование 11 класса

№	Тема урока	Часы	Дата
1	Простейшие тригонометрические уравнения	1	19.10
2	Уравнения, сводящиеся к простейшим	1	26.10
3	Решения тригонометрических уравнений способом разложения на множители	1	9.11
4-5	Решение однородных уравнений	2	16.11 23.11
6	Тригонометрические уравнения, решаемые различными способами	1	30.11
7	Отбор корней тригонометрических уравнений.	1	7.12
8-9	Тригонометрические уравнения, с параметрами и радикалами.	2	14.12 21.12
10	Системы тригонометрических уравнений	1	28.12
11	Системы тригонометрических неравенств	1	11.01
12	Системы тригонометрических неравенств	1	18.01
13	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами	1	25.01
14-15	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с радикалами	1	1.02 8.02
16-17	Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих знак модуля	2	15.02 22.02
18	Решение уравнений и неравенств, левая и правая части которых являются одноименными обратными тригонометрическими функциями	1	1.03
19-20	Решение тригонометрических уравнений с помощью применения свойств функций	2	15.03 29.03
21-22	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с помощью применения свойств функций	2	4.04 11.04
23-24	Производная, ее применение к исследованию функции	2	18.04 25.04
25-26	Применение первообразной и интеграла к решению практических задач	2	2.05 16.05
27-28	Решение практических задач	2	23.05 30.05

Перечень учебно- методической литературы:

1. Программа по математике 10-11 классы общеобразовательной школы естественно-математического направления Алматы 2006
2. В.С. Крамор, К.Н.Лунгу Повторяем и систематизируем школьный курс тригонометрии Москва 2001
3. А. Мерзляк,
- 4.К.Н.Бексултанова, К.И.Черенко «Тестовые задания» Кокшетау 2004 г
- 5.Учебно-методические пособия по математике 2013г, 2012г, 2011г национального центра тестирования

ҚАРАЛДЫ
РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Қаулы №
Протокол №
Пензештадлер С.А.

КЕЛІСІЛДІ
СОГЛАСОВАНО
зам. руководителя по УР
оқу ісінің меңгерушісі
Молдажанова Г.Ж.

БЕКІТІЛДІ
УТВЕРЖДЕНО
Мектеп басшысы
Молдажанова Г.Ж.

«__» ____ 2023г.

«__» ____ 2023г.

«__» ____ 2023г.

Күнтізбелік-тақырыптық жоспар

Календарно-тематическое планирование

Сабак ____ Практическая тригонометрия
Уроков ____ Пән Предмет

Сынып ____ 11 _____

Классы _____

Мұғалім ____ Альмагамбетова Зибатуль Агайдаровна _____

Учитель _____

Жарты жылдық сағат саны ____ 11 и 20 _____

Количество часов на I и II полугодие: _____

Барлығы ____ 31 ____ сағ.; аптасына ____ 1 ____ сағ.

Всего ____ ____ час. в неделю ____ ____ час.

Календарно-тематическое планирование 11 класса

№	Тема урока	Часы	Дата
1	Простейшие тригонометрические уравнения	1	19.10
2	Уравнения, сводящиеся к простейшим	1	26.10
3	Решения тригонометрических уравнений способом разложения на множители	1	9.11
4-5	Решение однородных уравнений	2	16.11 23.11
6	Тригонометрические уравнения, решаемые различными способами	1	30.11
7	Отбор корней тригонометрических уравнений.	1	7.12
8-9	Тригонометрические уравнения, с параметрами и радикалами.	2	14.12 21.12
10	Системы тригонометрических уравнений	1	28.12
11	Системы тригонометрических неравенств	1	11.01
12	Системы тригонометрических неравенств	1	18.01
13	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами	1	25.01
14-15	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с радикалами	1	1.02 8.02
16-17	Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих знак модуля	2	15.02 22.02
18	Решение уравнений и неравенств, левая и правая части которых являются одноименными обратными тригонометрическими функциями	1	1.03
19-20	Решение тригонометрических уравнений с помощью применения свойств функций	2	15.03 29.03
21-22	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с помощью применения свойств функций	2	4.04 11.04
23-24	Производная , ее применение к исследованию функции	2	18.04 25.04
25-26	Применение первообразной и интеграла к решению практических задач	2	2.05 16.05
27-28	Решение практических задач	2	23.05 30.05

ҚАРАЛДЫ
РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Қаулы №
Протокол №
Пензештадлер С.А.

КЕЛІСІЛДІ
СОГЛАСОВАНО
Мектеп басшысының ОІЖ
орынбасары
зам. руководителя по УР
Молдажанова Г.Ж.

БЕКІТІЛДІ
УТВЕРЖДЕНО
Мектеп басшысы
Даданова А.М

« ____ » _____ 2022г.

« ____ » _____ 2022г.

« ____ » ____ 2022 г.

Күнтізбелік-тақырыптық жоспар

Календарно-тематическое планирование

Сабак ____ Практическая тригонометрия
Уроков _____ Пән Предмет

Сынып ____ 10 _____

Классы _____

Мұғалім ____ Альмагамбетова Зибегуль Агайдаровна _____

Учитель _____

Жарты жылдық сағат саны ____ 10 и 18 _____

Количество часов на I и II полугодие: _____

Барлығы ____ 28 ____ сағ.; аптасына ____ 1 ____ сағ.

Всего _____ час. в неделю _____ час.

ҚАРАЛДЫ
РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Қаулы №
Протокол №
Пензештадлер С.А.

КЕЛІСІЛДІ
СОГЛАСОВАНО
зам. руководителя по УР
оқу ісінің меңгерушісі
Молдажанова Г.Ж.

БЕКІТІЛДІ
УТВЕРЖДЕНО
Мектеп басшысы
Молдажанова Г.Ж.

«__» _____ 2023г.

«__» _____ 2023г.

«__» _____ 2023г.

Күнтізбелік-тақырыптық жоспар

Календарно-тематическое планирование

Сабақ ____ Практическая тригонометрия
Уроков _____ Пән Предмет

Сынып 11 _____

Классы _____

Мұғалім Альмагамбетова Зибегуль Агайдаровна _____

Учитель _____

Жарты жылдық сағат саны 10 и 18 _____

Количество часов на I и II полугодие: _____

Барлығы 28 сағ.; аптасына 1 сағ.

Всего _____ час. в неделю _____ час.

Календарно-тематическое планирование 11 класса

№	Тема урока	Часы	Дата
1	Простейшие тригонометрические уравнения	1	19.10
2	Уравнения, сводящиеся к простейшим	1	26.10
3	Решения тригонометрических уравнений способом разложения на множители	1	9.11
4-5	Решение однородных уравнений	2	16.11 23.11
6	Тригонометрические уравнения, решаемые различными способами	1	30.11
7	Отбор корней тригонометрических уравнений.	1	7.12
8-9	Тригонометрические уравнения, с параметрами и радикалами.	2	14.12 21.12
10	Системы тригонометрических уравнений	1	28.12
11	Системы тригонометрических неравенств	1	11.01
12	Системы тригонометрических неравенств	1	18.01
13	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с параметрами	1	25.01
14-15	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с радикалами	1	1.02 8.02
16-17	Решение тригонометрических уравнений и неравенств, содержащих знак модуля	2	15.02 22.02
18	Решение уравнений и неравенств, левая и правая части которых являются одноименными обратными тригонометрическими функциями	1	1.03
19-20	Решение тригонометрических уравнений с помощью применения свойств функций	2	15.03 29.03
21-22	Решение тригонометрических уравнений и неравенств с помощью применения свойств функций	2	4.04 11.04
23-24	Производная, ее применение к исследованию функции	2	18.04 25.04
25-26	Применение первообразной и интеграла к решению практических задач	2	2.05 16.05
27-28	Решение практических задач	2	23.05 30.05

10 класс

№	Содержание	Часы	Дата
Тригонометрические функции числового аргумента (14 часов)			
1	Об истории тригонометрии	1	19.10
2	Радианная мера угла	1	26.10
3	Синус, косинус, тангенс, котангенс, секанс и косеканс действительного числа. Связь с геометрическими понятиями	1	9.11
4	Знаки тригонометрических функций. Простейшие свойства тригонометрических функций: четность, нечетность	1	16.11
5	Периодичность тригонометрических функций	1	23.11
6	Зависимости между тригонометрических функций	1	30.11
7	Вычисление значений всех тригонометрических функций по заданному значению одной из них	1	7.12
8	Доказательство тождеств	1	14.12
9	Применение формул приведения для преобразования выражений	1	21.12
10-11	Графики тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций	2	28.12 11.01
12-13	Нахождение области определения сложных функций, содержащих тригонометрические функции	2	18.01 25.01
14	Нахождение множества значений функций, содержащих тригонометрические функции	1	1.02
Теоремы сложения для тригонометрических функций и их следствия (13 часов)			
1	Формулы суммы и разности двух аргументов тригонометрических функций (Синус, косинус, тангенс и котангенс)	1	8.02
2	Тригонометрические функции двойного и половинного аргумента	1	15.02
3	Формулы понижения степени	1	22.02
4	Формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму	1	1.03
5	Формулы сложения тригонометрических функций	1	15.03
6	Преобразование выражения: $a \sin \alpha + b \cos \alpha$	1	29.03
7	Выражение синуса и косинуса через тангенс половинного угла	1	5.04
8	Формулы кратных аргументов	1	12.04
9	Формулы приведения	1	19.04
10-11	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	2	26.04 03.05
12-13	Тригонометрические формулы при доказательстве тригонометрических тождеств	2	10.05 17.05
Обратные тригонометрические функции (2 часов)			
1	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики	1	24.05
1	Операции над обратными тригонометрическими функциями	1	31.05

ҚАРАЛДЫ
РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Қаулы №
Протокол №
Пензештадлер С.А.

КЕЛІСІЛДІ
СОГЛАСОВАНО
Мектеп басшысының ОІЖ
орынбасары
зам. руководителя по УР
Молдажанова Г.Ж.

БЕКІТІЛДІ
УТВЕРЖДЕНО
Мектеп басшысы
Даданова А.М

« ____ » _____ 2022г.

« ____ » _____ 2022г.

« ____ » ____ 2022 г.

Күнтізбелік-тақырыптық жоспар

Календарно-тематическое планирование

Сабак ____ Практическая тригонометрия
Уроков _____ Пән Предмет

Сынып ____ 10 _____

Классы _____

Мұғалім ____ Альмагамбетова Зибегуль Агайдаровна _____

Учитель _____

Жарты жылдық сағат саны ____ 10 и 18 _____

Количество часов на I и II полугодие: _____

Барлығы ____ 28 ____ сағ.; аптасына ____ 1 ____ сағ.

Всего _____ час. в неделю _____ час.

ҚАРАЛДЫ
РАССМОТРЕНО
на заседании МО
Қаулы №
Протокол №
Пензештадлер С.А.

КЕЛІСІЛДІ
СОГЛАСОВАНО
Мектеп басшысының ОІЖ
орынбасары
зам. руководителя по УР
Молдажанова Г.Ж.

БЕКІТІЛДІ
УТВЕРЖДЕНО
Мектеп басшысы
Даданова А.М

« ____ » _____ 2022г.

« ____ » _____ 2022г.

« ____ » ____ 2022 г.

Күнтізбелік-тақырыптық жоспар

Календарно-тематическое планирование

Сабак ____ Практическая тригонометрия
Уроков _____ Пән Предмет

Сынып ____ 11 _____

Классы _____

Мұғалім ____ Альмагамбетова Зибегуль Агайдаровна _____

Учитель _____

Жарты жылдық сағат саны ____ 10 и 18 _____

Количество часов на I и II полугодие:

Барлығы ____ 28 ____ сағ.; аптасына ____ 1 ____ сағ.

Всего _____ час. в неделю _____ час.

