

**«СЕМЕЙ ҚАЛАСЫНЫҢ ШӘКӘРІМ АТЫНДАҒЫ
УНИВЕРСИТЕТІ» КсАҚ**

**«МЕКТЕП МАТЕМАТИКА КУРСЫНДА ТРИГОНОМЕТРИЯНЫ
ОҚЫТУ ӘДІСТЕМЕСІ»
ПЕДАГОГТЕРДІҢ БІЛІКТІЛІГІН АРТТЫРУ КУРСЫНЫҢ
ОҚУ БАҒДАРЛАМАСЫ**

СЕМЕЙ 2024

МАЗМҰНЫ

- 1) Жалпы ережелер;
- 2) Глоссарий;
- 3) Бағдарламаның тақырыптық мазмұны;
- 4) Бағдарламаның мақсаты, міндеттері және күтілетін нәтижелері;
- 5) Бағдарламаның құрылымы мен мазмұны;
- 6) Оқыту үрдісін ұйымдастыру;
- 7) Бағдарламаның оқу-әдістемелік қамтамасыз етілуі;
- 8) Оқу нәтижелерін бағалау;
- 9) Курстан кейінгі сүйемелдеу;
- 10) Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі.

1) Жалпы ережелер

Педагогтердің кәсіби біліктілігін арттыру курстарының білім беру бағдарламасы «Мектеп математика курсына тригонометрияны оқыту әдістемесі» (бұдан әрі – Бағдарлама) орта мектептердің, лицейлердің, гимназиялардың, колледждердің мұғалімдеріне арналған.

«Мектеп математика курсына тригонометрияны оқыту әдістемесі» курсы «Білім туралы» Қазақстан Республикасы Заңына және Қазақстан Республикасы Оқу-ағарту министрінің 2022 жылғы 3 тамыздағы № 348 бұйрығымен бекітілген Мектепке дейінгі тәрбие мен оқытудың, бастауыш, негізгі орта, жалпы орта, техникалық және кәсіптік, орта білімнен кейінгі білім берудің мемлекеттік жалпыға міндетті стандарттарына және Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрінің 2016 жылғы 28 қаңтардағы № 95 бұйрығында бекітілген Педагогтердің біліктілігін арттыру курстарын ұйымдастыру және жүргізу, сондай-ақ педагогтің қызметін курстан кейінгі қолдау қағидаларына сәйкес дайындалған.

Бағдарламаның мазмұны тыңдаушылардың математикалық сауаттылығын дамытуға және тригонометрия бөлімін оқытуды ұйымдастыруға бағытталған.

2) Глоссарий

1. **Функция** - тәуелсіз айнымалының кез келген мәніне тәуелді айнымалының тек бір ғанамәні сәйкес келуі.
2. **Жұп функция** - өзінің анықталу облысындағы барлық x үшін $f(-x)=f(x)$ шартын қанағаттандыратын $f(x)$ функциясы, графигі ордината осіне қарағанда симметриялы болады.
3. **Тақ функция** - анықталу аймағы нөлге қатысты симметриялы болатын және $f(-x)=-f(x)$ теңдігін қанағаттандыратын $f(x)$ функциясы.
4. **Функция графигі** - абсциссасы аргумент мәндері, ординатасы функция мәндері болатын координат жазықтығындағы нүктелер жиыны.
5. **α бұрышының синусы** - α сүйір бұрышына қарсы жатқан катеттің гипотенузаға қатынасы.
6. **α бұрышының косинусы** - іргелес жатқан катеттің гипотенузаға қатынасы.
7. **α бұрышының тангенсі** - қарсы жатқан катеттің іргелес жатқан катетке қатынасы.
8. **α бұрышының котангенсі** - іргелес жатқан катеттің қарсы жатқан катетке қатынасы.
9. **Тригонометриялық шеңбер** - радиусы 1-ге тең шеңбер.
- 10.1 **радиан бұрыш** - доғасының ұзындығы шеңбердің радиусына тең центрлік бұрыш.

11. **Тригонометриялық функциялар** - элементар функциялардың түрі, синус ($\sin x$), косинус ($\cos x$), тангенс ($\operatorname{tg} x$), котангенс ($\operatorname{ctg} x$), секанс ($\sec x$), косеканс ($\operatorname{cosec} x$) функциялары жатады.
12. **Периодты функция** - егер анықталу облысынан алынған кез келген x үшін $T \neq 0$ саны табылып, $f(x+T)=f(x)$ теңдігі орындалса.
13. **Келтіру формулалары** - бірінші координат ширегінің α мәні арқылы тригонометриялық функциялардың бұрыштық мәнін өрнектеу.

3) Бағдарламаның тақырыптық мазмұны

1. Тригонометрияның негізгі ұғымдары
2. Тригонометрияның негізгі формулалары
3. Тригонометриялық өрнектерді түрлендіру
4. Тригонометриялық функциялар
5. Тригонометриялық функциялардың графиктерін салу
6. Кері тригонометриялық функциялар
7. Тригонометриялық теңдеулер
8. Тригонометриялық теңсіздіктер
9. Құрамында кері тригонометриялық функциялары бар теңдеулер мен теңсіздіктер
10. Тригонометриялық теңдеулер жүйесі
11. Тригонометриялық теңсіздіктер жүйесі
12. Геометриялық есептер

4) Бағдарламаның мақсаты, міндеттері және күтілетін нәтижелері

Мақсаты: Тригонометрия бойынша негізгі білімдерін жалпылау және тереңдету; математикалық есептерді шешуде тыңдаушылардың дербестік дәрежесін арттыру; тыңдаушыларды қиындығы жоғары тригонометриялық есептерді шешудің әртүрлі әдістерімен таныстыру.

Міндеттері:

- Тригонометриялық есептерді шешудің тәсілдері мен әдістерін үйрету;
- Жоғары деңгейдегі тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктерді шешудің әртүрлі тәсілдерін көрсету;
- Тыңдаушыларда есептерді шешуде теориялық білімдерін қолдану дағдыларын қалыптастыру.

Күтілетін нәтижелері:

- бұрыштың радиан өлшемі ұғымымен жұмыс істеу, радиан өлшемін радиан өлшеміне және градусық өлшемге түрлендіруді орындау;
- айналу бұрышының косинусы, синусы, тангенсі, котангенсі, арккосинус, арксинус, арктангенс және аркотангенс ұғымдарымен жұмыс істеу;
- тригонометриялық өрнектерді түрлендірулерді орындау;

- тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктер және олардың жүйелерін шешу;
- тригонометрияның көмегімен геометриялық есептерді шешуді меңгереді.

5) Бағдарлама құрылымы мен мазмұны

Оқу- тақырыптық жоспар

№	Тақырып	Сағат саны	Д	С	Т	Қысқаша мазмұны
Модуль 1. Тригонометриялық функциялар және олардың қасиеттері						
1	Тригонометрияның негізгі ұғымдары	4	2		2	Тікбұрышты үшбұрыштағы қатыстар. Тригонометриялық шеңбер. Бұрыштың синусы, косинусы, тангенсі, котангенсі.
2	Тригонометрияның негізгі формулалары	4	2		2	Бір аргументтің тригонометриялық функцияларының арасындағы қатыстар. Келтіру формулалары.
3	Қосу формулалары	4	2		2	Қос немесе екі еселенген аргументтің формулалары. Үш еселенген аргументтің формулалары. Жарты аргументтің формулалары. Функциялар қосындысын және айырмасын көбейтіндіге түрлендіру формулалары. Функциялар көбейтіндісін қосындыға түрлендіру
4	Тригонометриялық өрнектерді түрлендіру	6	2		2	Тригонометриялық өрнектерді теңбе-тең түрлендіру, ықшамдау
5	Тригонометриялық функциялар	6	2		2	$y = \sin x$, $y = \cos x$ тригонометриялық функциялары және олардың қасиеттері
6	Тригонометриялық функциялар	6	2		2	$y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ тригонометриялық функциялары және олардың қасиеттері
7	Тригонометриялық функциялардың	6	2		2	Тригонометриялық функциялардың графиктерін

	графиктерін салу					элементар түрлендіру арқылы салу
8	Кері тригонометриялық функциялар	6	2		2	Кері тригонометриялық функциялар және олардың қасиеттері. Кері тригонометриялық функциялары бар өрнектерді түрленді
Модуль 2. Тригонометриялық теңдеулер мен теңсіздіктер						
9	Қарапайым тригонометриялық теңдеулер	6	2		3	Тригонометриялық теңдеулерді шешудің негізгі әдістері: $\sin f(x)=a, \cos f(x)=a$
10	Қарапайым тригонометриялық теңдеулер	6	2		3	Тригонометриялық теңдеулерді шешудің негізгі әдістері: $\operatorname{tg} f(x)=a, \operatorname{ctg} f(x)=a$
11	Тригонометриялық теңсіздіктер	6	2		3	Тригонометриялық теңсіздіктерді шешу тәсілдері
12	Құрамында кері тригонометриялық функциялары бар теңдеулер мен теңсіздіктер	4	2		3	Құрамында кері тригонометриялық функциялары бар теңдеулер мен теңсіздіктерді шешу тәсілдері
13	Тригонометриялық теңдеулер жүйесі	4	2		4	Тригонометриялық теңдеулер жүйесі және оларды шешу тәсілдері
14	Тригонометриялық теңсіздіктер жүйесі	4	2		4	Тригонометриялық теңсіздіктер жүйесі және оларды шешу тәсілдері
15	Геометриялық есептер		2		4	Геометриялық фигуралардың элементтерін есептеуде тригонометрияны қолдану
	БАРЛЫҒЫ	72	30		40	

Д – дәріс, С – семинар, Т – тәжірибелік сағаттар.

Ескерту: 1 академиялық сағат – 45 минут.

6) Оқыту үрдісін ұйымдастыру

Кәсіби дамыту курстары келесі режимде ұйымдастырылады:

1. дәстүрлі оқыту;
2. қашықтан оқыту технологияларын пайдалана отырып оқыту.

Оқыту, курстың оқу-тақырыптық жоспарына сәйкес ұйымдастырылады. Курстың ұзақтығы 72 сағатты құрайды.

Оқыту процесі оқытушы мен тыңдаушылар арасындағы интерактивті ынтымақтастыққа негізделген, оқыту процесіне қатысушы әрбір адамның оптималды ашылуына ықпал етеді. Олар педагогикалық әрекеттестіктің қатысушыларының байланыс интенсивтілігінің жоғары деңгейімен, әрекет түрлері мен формаларының ауысуымен және алуандығымен, тыңдаушылардың шығармашылық әлеуетінің ашылуымен, олардың адамгершілік-рухани жетілуімен сипатталады.

Білім беру процесін ұйымдастыру кезінде келесі оқыту формалары мен әдістері қолданылады: лекция-диалог, практикалық сабақтар, тыңдаушылардың жеке жұмысы, консультациялар, онлайн-консультация және тыңдаушының оқытушымен жеке жұмысы, шағын топтардағы жұмыс.

7) Бағдарламаның оқу-әдістемелік қамтамасыз етілуі

- нормативтік-құқықтық құжаттар;
- тригонометрияға байланысты оқу құралдары мен дидактикалық материалдар.

8) Оқу нәтижелерін бағалау

Курсты оқып бітіргеннен кейін тыңдаушылар курс бойынша бір тақырыпқа презентацияны қорғайды.

Бағдарлама бойынша алынған білімнің тереңдігін анықтау үшін презентацияны бағалаудың критерийлері анықталған:

1. Курстың бір тақырыбы бойынша материалдың презентацияда көрініс табуы.
2. Таңдалған тақырып бойынша презентацияның анық логикалық құрылымы.
3. Берілген тапсырманың (есептер, жаттығулар) талапқа сай орындалуы.
4. Компьютерлік сауаттылық.

9) Курстан кейінгі сүйемелдеу

Курстан кейінгі сүйемелдеу қызметі, кәсіби дамыту бағдарламасы бойынша оқыту курстарын аяқтаған педагогтермен бірге, оқыту бағдарламасын жүзеге асыратын ұйымның оқытушылары (тренерлері) арасындағы өзара әрекеттестікте жүзеге асырылады. Бұл әрекеттестік әртүрлі байланыс құралдарын (электрондық пошта, бейне конференция платформалары, интернет-платформалар, мессенджерлер және т.б.) қолдану арқылы іске асырылады.

Педагог қызметін курстан кейінгі сүйемелдеуді жүргізудің түрлері:

- 1) тыңдаушыларға олардың педагогикалық, зерттеу және рефлексиялық қызметінде әдістемелік, консультациялық көмек көрсету;
- 2) педагогикалық және зерттеу қызметінің нәтижелерін жариялауға дайындауда консультациялық көмек көрсету;
- 3) педагогтердің кәсіби қоғамдастықтарының жұмысын ұйымдастыру және қолдау, оның ішінде тәжірибе алмасу бойынша іс-шаралар (байқаулар,

конференциялар, семинарлар, дөңгелек үстелдер және басқа да білім беру шаралары) өткізу.

№	Педагог қызметі	Оқытушының (тренердің) қызметі	Нәтижесі
1.	Курстың сабағын жоспарлау	Консультация	Сабақтың жоспар-конспектiсi
2.	Курс бойынша әдістемені оқытуға арналған консультациялар, семинарлар, дөңгелек үстелдер өткізу	Консультация	Іс-шараның бағдарламасы

10. Негізгі және қосымша әдебиеттер тізімі

Негізгі әдебиет

1. Рахымбек Д. Алгебралық және тригонометриялық өрнектерді түрлендіру: оқу құралы / Д.Рахымбек, П.С.Дуйсебаева, И.Кәдеев.- Алматы: Эверо, 2015.- 235 б.
2. Ганеева А.Р. Тригонометрия. Курс лекций. Елабуга, 2014. - 55 с.
3. Г.Г.Ельчанинова, Р.А.Мельников. Тригонометрия. Методика изучения и решения задач: учебнометодическое пособие. – Елец: Елецкий государственный университет им. И.А. Бунина, 2018. – 100 с.
4. Титаренко А.М. Математика: 9-11 классы: 6000 задач и примеров / А.М.Титаренко.- М.: Эксмо, 2007.- 336 с.- (Мастер-класс для учителя).
5. Шыныбеков А.Н. Алгебра және анализ бастамалары. Дидактикалық материалдар: жалпы білім беретін мектептің 10-сын. арн. / А.Н. Шыныбеков.- 2-ші бас.- Алматы: Атамұра, 2014.- 134 б.
6. Шыныбеков Ә.Н. Алгебра және анализ бастамалары: жалпы білім беретін мектептің 10-сын. арн. оқулық / Ә.Н. Шыныбеков.- 2-ші бас.- Алматы: Атамұра, 2011.- 335б.
7. Алгебра және анализ бастамалары: жалпы білім беретін мектептің жаратылыстану-матем. бағытындағы 10-сын. арн. оқулық / [Авт.: А.Е.Әбілқасимова, К.Д.Шойынбеков, В.Е.Корчевский, З.А.Жұмағұлова].- Алматы: Мектеп, 2010.- 189 б.

Қосымша әдебиет

1. Сатығұлова С. Элементарлық функциялар және олардың графиктері: оқуқұралы / С.Сатығұлова.- Алматы: Респ. баспакабинеті, 1994.- 90 б.
2. Мұстафаев Ә.П. Трансцендеттік теңдеулер мен теңсіздіктер: 10-11сынып / Ә.П.Мұстафаев.- Семей: Интеллект, 2010.- 173б.
3. Новоселов С.И. Специальный курс тригонометрии: учеб. пособие для пед.ун-тов / С.И.Новоселов.- 5-е изд.- М.: Высш.шк., 1967.- 536 с.

4. Бородуля И.Т. Тригонометрические уравнения и неравенства: Кн. для учителя / И.Т.Бородуля.- М.: Просвещение, 1989.- 239 с.
5. Крамор В.С. Тригонометрические функции: Система упражнений для самостоятельного изучения: пособие для учащихся / В.С.Крамор, П.А.Михайлов.- 2-е изд., доп.- М.: Просвещение, 1983.- 159 с.
6. Математикадан есептер жинағы: техникалық ЖОО түсушілерге арн. II бөлім / Сканави, М.И., Егерев, В.К., Кордемский, Б.А., Зайцев, В.В.- Өнд., толық. 2-бас.- Алматы: Рауан, 1992.- 292б.
7. Сборник задач по математике для поступающих во втузы: учеб.пособие / под ред. М.И. Сканави.- 6-е изд.- М.: Мир и образование: ОНИКС-ЛИТ, 2013.- 606 с.
8. Цыпкин, А.Г. Справочное пособие по математике с методами решения задач для поступающих в вузы / А.Г. Цыпкин, А.И. Пинский. – М.: Оникс: 21 век. Мир и образование, 2005. – 460 с.
9. 3000 конкурсных задач по математике / Куланин [и др.] – 9-е изд. – М.: Айрис-пресс, 2006.
10. Болтянский В.Г., Сидоров Ю.В., Шабунин М.И. Лекции и задачи по элементарной математике. – М: Наука, 1974.
11. Ганеев Р.М. Обзорные лекции по элементарной математике. Алгебра и тригонометрия – Елабуга.: Изд-во Елабужского гос. пед. уни-та, 2004.
12. ЕГЭ-13. Математика: типовые экзаменационные варианты: 30 вариантов / под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. – М.: Национальное образование, 2012. – 192 с.
13. ЕГЭ-2013: Математика: самое полное издание типовых вариантов заданий / авт.-сост. И.В. Ященко, И.Р. Высоцкий; под ред. А.Л. Семенова, И.В. Ященко. – М.: АСТ: Астрель, 2013. – 94 с.
14. Зайцев В.В., Рыжков В.В., Сканави М.И. Элементарная математика. – М.: Наука, 1967.
15. Литвиненко В.Н., Мордкович А.Г. Практикум по решению задач школьной математики. Практикум по тригонометрии. – М.: «Просвещение», 1977.
16. Попырин А.В., Савина Л.Н. Задачи по элементарной математике. Алгебра и тригонометрия – Елабуга.: Изд-во Елабужского гос. пед. уни-та, 2005.
17. Пособие по математике для поступающих в вузы (под редакцией М.Ф. Гильмуллина) – Елабуга.: Изд-во Елабужского гос. пед. уни-та, 1999

Интернет-ресурстар

1. Сборник задач по математике для поступающих во ВТУЗы под редакцией М.И.Сканави. М.: Оникс-Лит, 2013. – 608с.
2. С.С.Граськин и др. Тригонометрия. Теория и практика решения задач. М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2009. – 325с.
3. И.М.Гельфанд, С.М.Львовский, А.Л.Тоом. Тригонометрия. М., МЦНМО, 2002. 199 с.
4. Решение тригонометрических уравнений – 39 примеров!
5. http://mathprofi.ru/deistviya_s_matricami.html
6. <http://ru.onlinemschool.com/math/library/vector/multiply1/>
7. http://gm.chgpu.edu.ru/ebook/1_EG/Pt_1_Ch_1_High_Geomerty/Soderjanie

8. https://www.mathedu.ru/text/rybkin_sbornik_zadach_po_trigonometrii_1956

SHAKARIM UNIVERSITY