

Приложение
к приказу Министра просвещения
Республики Казахстан
от 27 августа 2022 года № 348

**Образовательная программа
для профессорско-преподавательского состава, Phd-докторов,
магистрантов, преподавателей колледжей, учителей математики
общеобразовательных школ на тему «Изучение практических приложений
геометрии в школе» (80 часов)**

Авторы Программы:

Абылкасымова Алма Есимбековна –
д.п.н., профессор

Туяков Есенгельды Алыбаевич –
к.п.н., доцент

Ардабаева Алмагуль Кайырбаевна –
ст. преподаватель

Алматы, 2023

**Образовательная программа
для профессорско-преподавательского состава, Phd-докторов, магистрантов,
преподавателей колледжей, учителей математики общеобразовательных школ на тему
«Изучение практических приложений геометрии в школе» (80 часов)**

1. Общие положения

1. Образовательная программа (далее – Программа) для для профессорско-преподавательского состава, Phd-докторов, магистрантов, преподавателей колледжей, учителей математики общеобразовательных школ на тему «Изучение практических приложений геометрии в школе» (80 часов).

2. Программа направлена на совершенствование методического мастерства педагогов в рамках предметно-методической компетентности и математической грамотности в соответствии с основными направлениями и нормативными правовыми актами развития образования Республики Казахстан и требованиями международных исследований в контексте повышения качества образования, предоставление теоретических знаний и практических навыков по геометрии, необходимых для повышения качества образования и его прикладной направленности.

2. Глоссарий

Геометрия – это раздел математики, который не только моделирует пространственные формы окружающего нас мира, но и устанавливает логические связи между их свойствами.

Обучение – целенаправленный процесс организации деятельности обучающихся и воспитанников по овладению знаниями, умениями, навыками и компетенциями, развитию способностей, приобретению опыта применения знаний в повседневной жизни и формированию мотивации получения знаний в течение всей жизни.

Результаты обучения – подтвержденный оценкой объем знаний, умений, навыков, приобретенных, демонстрируемых обучающимися по освоению образовательной программы, и сформированные ценности и отношения.

Оценивание – процесс соотнесения достигнутых обучающимися результатов обучения с ожидаемыми результатами на основе разработанных критериев.

Критерии оценивания – конкретные измерители, на основании которых проводится оценка учебных достижений обучающихся.

Функциональной грамотность – способность использовать знания, умения и навыки, приобретенные в школе для решения широкого диапазона жизненных задач в различных сферах человеческой деятельности, а также в межличностном общении и социальных отношениях.

Математическая грамотность – способность человека определять и понимать роль математики в мире, в котором он живет, высказывать хорошо обоснованные математические суждения и использовать математику так, чтобы удовлетворять в настоящем и будущем потребности, присущие созидательному, заинтересованному и мыслящему гражданину.

Учебная программа – программа, определяющая по каждому учебному предмету, каждой учебной дисциплине и (или) модулю содержание и объем знаний, умений, навыков и компетенций, подлежащих освоению.

Элективный курс – курс по выбору обучающихся, составная часть вариативного компонента учебного плана, направленная на расширение образовательной подготовки обучающихся.

3. Тематика Программы

Модули	Тематика
--------	----------

I. НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ МОДУЛЬ	1.1 ГОСО РК и концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы: направления государственной политики в области образования.
	1.2 Концепция развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования в Республике Казахстан на 2023-2029 годы: направления и принципы развития системы среднего образования. Нормативно-правовые документы, регулирующие деятельность учителя.
2 МОДУЛЬ УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ	2.1 Модель управления изменениями в практике преподавания, обучения и оценки учителя. Формы поддержки и развития лидерства учителя в организациях образования.
	2.2 Влияние требований международных исследований (TIMSS, PISA) на повышение качества образования и принципы совершенствования практики преподавания.
	2.3 Инновационная деятельность и профессиональное развитие учителя в контексте формирования функциональной грамотности обучающихся.
3 СОДЕРЖАТЕЛЬНО-ПРОЦЕССУАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ	3.1 Пути осуществления прикладной направленности обучения геометрии в системе среднего образования.
	3.2 Исторические и современные подходы к использованию приложений геометрии в учебном процессе.
	3.3 Содержание, приемы и методы использования практических приложений в обучении геометрии.
	3.4 Классификация задач в школьном курсе геометрии.
	3.5 Методы решения геометрических задач с практическим содержанием.
	3.6 Обучение элементам метода математического моделирования в курсе школьной геометрии.
	3.7 Особенности организации элективных курсов по изучению практических приложений геометрии.
	3.8. Современные методы оценки результатов обучения учащихся решению геометрических задач с практическим содержанием.
4 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ МОДУЛЬ	4.1 Методические особенности организации учебного процесса с учетом особых образовательных потребностей обучающихся. Проектирование комфортной образовательной среды в классе.
	4.2 Стратегии обучения и поддержки обучающихся в условиях инклюзивного образования. Особенности дифференцированного обучения. Интеграция заданий, учитывающих индивидуальные образовательные потребности, в занятия.
	4.3 Круглый стол «Проблемы создания и управления образовательной среды, учитывающие особые образовательные потребности».
	4.4 Определение уровня сформированности профессиональных компетенций слушателей.

5 ВАРИАТИВНЫЙ МОДУЛЬ	5.1 Исследование в действии и технология Lesson Study. Этапы реализации: цель, содержание, результат.
	5.1 Lesson Study: назначение и количество сессий технологии. Карты наблюдений. Разбор кейсов.
	5.2 Наблюдение и анализ демонстрационного урока. Обсуждение реализации программы Lesson Study.
	5.2 Проектирование этапов исследования в действии и Lesson Study для использования в своей практике на посткурсовом этапе.

4. Цель, задачи и ожидаемые результаты Программы

Цель программы: развитие профессиональной компетентности слушателей в педагогической деятельности в условиях использования приложений математики в ее преподавании (на примере курса геометрии основной и старшей школы), способствующих повышению качества образования на основе требований международных исследований (TIMSS, PISA), профессионального саморазвития.

Задачи программы:

1) понимание понятия задачи, связанной с практическими приложениями геометрии; методических требований к содержанию задач на приложения, их составлению и использованию в обучении геометрии; содержания и методы математического моделирования как основы решения прикладных задач, а также приемы использования элементов этого метода в школьном курсе геометрии;

2) совершенствование навыков использования практических приложений при изучении школьниками различных разделов курса геометрии на базовом уровне; составления и внедрения задач на приложения в учебный процесс на уроке и во внеурочное время;

3) владение приемами и методами обучения в рамках базового курса школьной геометрии с использованием ее приложений; составления и использования задач на приложения; содержанием обучения школьников элементам метода математического моделирования.

Ожидаемые результаты обучения

По окончании курсовой подготовки слушатели курсов:

1) используют рациональные способы получения, преобразования, систематизации и хранения информации, актуализируют ее в необходимых ситуациях интеллектуально-познавательной деятельности;

2) понимают особенности учебников, на основе которых осуществляется базовое математическое образование; сущность и приемы использования практических приложений в обучении геометрии, в частности; содержание дополнительных разделов геометрического образования;

3) владеют методами решения задач, умеют решать задачи школьного курса геометрии (основного и повышенного уровня трудности); применяют современную методiku преподавания отдельных разделов и тем школьного курса геометрии; владеют современными методами оценки результатов обучения учащихся решению геометрических задач с практическим содержанием;

4) осваивают методические особенности внесения изменений в план урока для учащихся с особыми образовательными потребностями в соответствии с целями обучения; структурируют образовательный процесс, учитывающий особые образовательные потребности и использующий эффективные стратегии обучения и преподавания курса геометрии.

5. Структура и содержание программы

Образовательная программа состоит из 5 модулей:

- 1) нормативно-правовой;
- 2) управленческий;
- 3) содержательно-процессуальный;
- 4) технологический;
- 5) вариативный.

Модуль 1. Нормативно-правовой. Темы лекций, представленные в модуле, позволяют слушателям освоить концептуальные направления и принципы государственной политики в развитии системы образования Республики Казахстан и ознакомиться с нормативно-правовыми документами, регулирующими деятельность педагога.

Модуль 2. Управленческий. В ходе изучения модуля слушатели ознакомятся с моделью управления изменениями в деятельности учителя, важностью поддержки и развития лидерства учителя в организациях образования, проанализируют влияние требований международных исследований (TIMSS, PISA) на повышение качества образования. В контексте формирования функциональной грамотности обучающихся учитель знакомится с методами организации инновационной деятельности на практике.

Модуль 3. Содержательно-процессуальный. В ходе изучения модуля слушатели знакомятся с историческими и современными подходами к использованию приложений геометрии в учебном процессе, изучают содержание, приемы и методы использования практических приложений в обучении геометрии.

Слушатели обучаются решению геометрических задач с практическим содержанием, применяя традиционные методы и методы математического моделирования в курсе школьной геометрии. В ходе обучения слушатели знакомятся с особенностями организации элективных курсов по изучению практических приложений геометрии и применениями современных методов оценки результатов обучения учащихся при решении геометрических задач с практическим содержанием.

Модуль 4. Технологический. Слушатели расширяют сферу применения методов, приемов и средств информационных технологий и дифференцированного обучения для создания эффективной, комфортной учебной среды, учитывающей индивидуальные потребности обучающихся в профессиональной деятельности педагога.

Слушатели получают возможность обсудить на круглом столе вопросы создания и управления образовательной средой, учитывающей особые образовательные потребности, поделиться достижениями по планированию организованной учебной деятельности путем презентации Микропреподавания «Эффективная учебная среда».

Модуль 5. Вариативный. В данном модуле изучаются возможности практического исследования и применения технологии Lesson Study на практике, проектируются этапы деятельностного исследования и Lesson Study для применения в своей практике на посткурсовом этапе.

6. Организация учебного процесса

Курсы организуются в следующем режиме:

Курс по учебно-тематическому плану программы (далее - УТП) организуется в режиме очного (дистанционного) обучения; продолжительность учебного курса составляет 80 академических часов.

Образовательный процесс включает формы и методы обучения, обеспечивающие деятельностный характер повышения квалификации: лекция, лекции по выбору, тренинги, практическая работа, круглый стол, самостоятельная работа.

Для определения уровня сформированности профессиональных компетенций слушателей при организации образовательного процесса предусмотрен входящий и

исходящий опрос, с целью контроля и оценки знаний слушателей проводится презентация Микропреподавания «Эффективная образовательная среда».

7. Учебно-методическое обеспечение Программы

Учебно-тематический план курса «Изучение практических приложений геометрии в школе» в очном (дистанционном, смешанном) режиме обучения (80 часов)

№ п/п	Тематика занятий	Лекция	Практическое занятие	Тренинг	Лекции по выбору	Микропреподавание	Круглый стол	Тестирование	Всего
1.	Модуль 1. Нормативно-правовой	4							4
1.1	ГОСО РК и концепция развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы: направления государственной политики в области образования.	2							2
1.2	Концепция развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования в Республике Казахстан на 2023-2029 годы: направления и принципы развития системы среднего образования. Нормативно-правовые документы, регулирующие деятельность учителя	2							2
2	Модуль 2. Управленческий	6	6						12
2.1	Модель управления изменениями в практике преподавания, обучения и оценки учителя. Формы поддержки и развития лидерства учителя в образовательном учреждении.	2	2						4
2.3	Влияние требований международных исследований (TIMSS, PISA) на повышение качества образования и принципы совершенствования практики преподавания.	2	2						4
2.5	Инновационная деятельность и профессиональное развитие учителя в контексте формирования функциональной грамотности обучающихся.	2	2						4
3.	Модуль 3. Содержательно-процессуальный	16	16	8		8			48
3.1	Пути осуществления прикладной направленности обучения геометрии в системе среднего образования.	2	2	2					6
3.2	Исторические и современные подходы к использованию приложений геометрии в учебном процессе.	2	2	2					6

3.3	Содержание, приемы и методы использования практических приложений в обучении геометрии.	2	2	2				6	
3.4	Классификация задач в школьном курсе геометрии.	2	2			2		6	
3.5	Методы решения геометрических задач с практическим содержанием.	2	2			2		6	
3.6	Обучение элементам метода математического моделирования в курсе школьной геометрии.	2	2			2		6	
3.7	Особенности организации элективных курсов по изучению практических приложений геометрии.	2	2			2		6	
3.8	Современные методы оценки результатов обучения учащихся решению геометрических задач с практическим содержанием.	2	2	2				6	
4	Модуль 4. Технологический	4	4				2	2	12
4.1	Методические особенности организации учебного процесса с учетом особых образовательных потребностей обучающихся. Проектирование комфортной образовательной среды в классе.	2	2						4
4.2	Стратегии обучения и поддержки обучающихся в условиях инклюзивного образования. Особенности дифференцированного обучения. Интеграция заданий, учитывающих индивидуальные образовательные потребности, при проведении занятий по геометрии.	2	2						4
4.3	Круглый стол «Проблемы создания и управления образовательной среды, учитывающие особые образовательные потребности».						2		2
4.4	Определение уровня сформированности профессиональных компетенций слушателей.							2	2
5	Модуль 5. Вариативный					4			4
5.1	Исследование в действии и технология Lesson Study. Этапы реализации: цель, содержание, результат.					2			2
5.1	Lesson Study: назначение и количество сессий технологии. Карты наблюдений. Разбор кейсов.								
5.2	Наблюдение и анализ демонстрационного урока. Обсуждение реализации программы Lesson Study.					2			2
5.2	Проектирование этапов исследования в действии и Lesson Study для использования в своей практике на посткурсовом этапе.								
	ВСЕГО	30	26	8	4	8	2	2	80

Примечание: 1 академический час – 45 минут (в соответствии с Правилами организации и проведения курсов повышения квалификации педагогов, а также посткурсового сопровождения деятельности педагога. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 7 августа 2023 года № 249).

8. Оценивание результатов обучения

В целях определения уровня сформированности профессиональных компетенций слушателей в рамках разделов курса геометрии проводится Микропреподавание «Эффективная учебная среда».

Подготовка презентаций по Микропреподаванию «Эффективная учебная среда».

Цель – оценить понимание и применение инновационных подходов в организации учебной среды, учитывающих потребности обучающихся и развивающих функциональную грамотность по результатам освоения модулей данной программы повышения квалификации.

Критерии оценки презентации Микропреподавания «Эффективная учебная среда» (не более 5 слайдов):

Критерии оценивания презентации Микропреподавания «Эффективная образовательная среда» (не более 5 слайдов)

Максимальное количество баллов по оцениванию презентации – 15 баллов: 0 – «нет доказательства», 1 – «доказательства слабые», 2 – «доказательства достаточные», 3 – «доказательства сильные» (максимальный балл по каждому критерию – 3. Продолжительность презентации: 5-7 минут)

№	Критерии оценивания	Баллы				Заключение
		0	1	2	3	
1	Данные самопрезентации отражены корректно					
2	Рассматривается специфика, прослеживается понимание методического аспекта					
3	Дает рекомендации по дифференциации трудностей в педагогической практике и саморазвитию					
4	Траектория саморазвития поддерживается целеполаганием SMART					
5	Разработаны конкретные шаги будущих действий педагога по саморазвитию					
Итоговые баллы (max – 15 баллов)						

9. Посткурсовое сопровождение

1 этап - проведение куратором (преподавателем) курса консультаций, он-лайн мероприятий, с применением различных средств связи (e-mail, мессенджеры, социальные сети (WhatsApp и т.д.), сервисы (Google – Duo, Hangouts и т.д.), Интернет-платформы;

2 этап - изучение опыта работы пилотной организации (компетентности слушателей) через электронную почту, мессенджеры, социальные сети. Обеспечение их необходимыми методическими и цифровыми ресурсами;

3 этап - куратор (преподаватель) курса осуществляет необходимую поддержку развития профессиональной компетентности слушателей посредством:

- выступления на семинарах, круглых столах (областного, республиканского уровня);
- участие в профессиональных конкурсах (областного, республиканского уровня);
- участие в составе экспертной группы (работы и т. д.);
- публикация научно-методических статей в изданиях республиканского и международного уровней, СМИ (возможно, в авторском объединении).

10. Список основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Закон Республики Казахстан «Об образовании» от 27 июля 2007 года № 319-III. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z070000319>
2. Закон Республики Казахстан «О статусе педагога» от 27 декабря 2019 года № 293-VI ЗРК. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z1900000293>
3. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 248 «Об утверждении Концепции развития высшего образования и науки в Республике Казахстан на 2023-2029 годы». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000248>
4. Постановление Правительства Республики Казахстан от 28 марта 2023 года № 249 «Об утверждении Концепции развития дошкольного, среднего, технического и профессионального образования Республики Казахстан на 2023 – 2029 годы». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2300000249>
5. Постановление Правительства Республики Казахстан от 12 октября 2021 года № 726 «Об утверждении национального проекта «Качественное образование «Образованная нация». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P2100000726>
6. Приказ Министра науки и высшего образования Республики Казахстан от 20 июля 2022 года № 2 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200028916>
7. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 3 августа 2022 года № 348 «Об утверждении государственных общеобязательных стандартов дошкольного воспитания и обучения, начального, основного среднего и общего среднего, технического и профессионального, послесреднего образования». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029031>
8. Приказ Министра просвещения Республики Казахстан от 16 сентября 2022 года № 399 «Об утверждении типовых учебных программ по общеобразовательным предметам и курсам по выбору уровней начального, основного среднего и общего среднего образования». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2200029767>
9. Приказ Министра образования и науки Республики Казахстан от 11 мая 2020 года № 190 «О некоторых вопросах педагогической этики». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2000020619>
10. Инструктивно-методическое письмо «Об особенностях учебно-воспитательного процесса в организациях среднего образования Республики Казахстан в 2023-2024 учебном году». – Астана: НАО имени И. Алтынсарина, 2023. – 102 с. <https://uba.edu.kz/ru/metodology/2>
11. Абылкасымова А.Е. Теория и методика обучения математике: дидактико-методические основы. Учебное пособие. – Алматы: Мектеп, 2013. – 224 с.
12. Абылкасымова А.Е. Современный урок. Учебное пособие. – Алматы: Комплекс, 2007. – 217 с.
13. Абылкасымова А.Е., Бекбоев И.Б., Жумагулова З.А. Построение сечений многогранников. Учебное пособие. – Алматы: Атамұра, 2009. – 96 с.
14. Манвелов С.Г. Конструирование современного урока математики. Книга для учителя. - М.: Просвещение, 2002.
15. Саранцев Г.И. Методика обучения математике в средней школе. – М.: Просвещение, 2002.
16. Пышкало А.М. Методическая система обучения геометрии в начальной школе. Авторский доклад по монографии «Методика обучения элементам геометрии в начальной школе», представленный на соиск. ... доктора пед. наук. – М.: АПН СССР, 1975. – 60 с.
17. Гусев В.А., Орлов В.В., Панчишина В.А. и др. Методика обучения геометрии – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 368 с.
18. Дурнева Е.Е. Педагогическая технология конструирования учебного процесса по геометрии в средней школе: дисс. ...к.п.н.: 13.00.02. – Москва, 2009. – 190 с.
19. Рыжаков М.В., Седова Е.А., Абылкасымова А.Е. и др. Концепция функциональной грамотности школьников: математика и информатика. – Москва: Эдитус, 2016. – 220 с.
20. Терешин Н.А. Прикладная направленность школьного курса математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 96 с.

21. Егупова М.В. Методическая система подготовки учителя к практикоориентированному обучению математике в школе: дис. ... д.п.н: 13.00.02. – Москва, 2014. – 392 с.
22. Егупова М.В. Исторический опыт использования приложений геометрии в школьном математическом образовании. – М.: МПГУ, 2010.
23. Дмитриева А.Б. Самостоятельная работа по решению прикладных задач в курсе математики как условие повышения качества профессиональной подготовки обучения в вузе: автореф. дисс. ... канд.пед.наук: 13.00.02. – М., 2004. – 18 с.
24. Шапиро И.М. Использование задач с практическим содержанием в преподавании математики: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 1990. – 96 с.
25. Смирнова И.М., Смирнов В.А. Геометрические задачи с практическим содержанием. – М: МЦНМО, 2015. – 216 с.
26. Тұяқов Е.А., Дюсов М.С., Ардабаева А.К. Жаңартылған білім мазмұны жағдайында геометрияны оқытудың қолданбалы бағытын жүзеге асыру жолдары //«Қазақстанның ғылымы мен өмірі – Наука и жизнь Казахстана» халықаралық ғылыми журналы.– Алматы, 2020. – №2. – Б.77-83.
27. Сухорукова Е.В. Прикладные задачи как средство формирования математического мышления учащихся: дисс ... канд. пед. наук. – М., 1997. – 207 с.

Дополнительная литература:

1. Бизяева А.А. Психология думающего учителя: педагогическая рефлексия. – Псков: ПГПИ им. С.М.Кирова, 2004. – 216 стр.
2. Гильфанова Ю.И. Цифровые технологии на уроках физики и информатики: учеб. - метод. пособие. – Чебоксары: ИД «Среда», 2020. – 116 с.
3. Lesson Study: Нұсқаулық. - <https://lessonstudy.co.uk/lesson-study-a-handbook/>
4. Сабакты зерттеу (Lesson study): А-дан Я-ға дейін: әдістемелік ұсынылым /Ж.К. Байгаринова. – Астана: «Назарбаев Зияткерлік мектептері»ДББҰ Педагогикалық шеберлік орталығы, 2017. – 36 б.
5. Т. Чичибу (Жапония), Л. Ду Тоит (Оңтүстік Африка Республикасы), А. Тулепбаева (Қазақстан Республикасы). Lesson Study бойынша мұғалімдерге арналған нұсқаулық= Руководство для учителей по реализации подхода Lesson Study= Handbook for teachers on Lesson Study/ағылшыншадан аударылған / Чичибу Т., Ду Тоит Л., Тулепбаева А.-Астана: «Назарбаев Зияткерлік мектептері» ДББҰ-ның педагогикалық шеберлік орталығы, 2013,- Астана: Центр педагогического мастерства АОО «Назарбаев Интеллектуальные школы», 2013, - Astana: Center of Excellence АЕО «Nazarbayev Intellectual Schools», 2013.
6. https://pastpapers.papacambridge.com/view.php?id=Cambridge%20International%20Examinations%20%28CIE%29/AS%20and%20A%20Level/Physics%20%289702%29/2013%20Jun/9702_s13_qp_42.pdf
7. <https://concordian-thailand.libguides.com/c.php?g=688995&p=4943409>
8. [https://papers.gceguide.com/A%20Levels/Physics%20\(9702\)/](https://papers.gceguide.com/A%20Levels/Physics%20(9702)/)