


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕ-
РАЦИИ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВА-
ТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе


Г.Х. Шарипзянова

« dd »

07

2024 г.



Дополнительная профессиональная программа
(повышение квалификации)
**Методика преподавания курса «Математика»
(углубленный уровень) в 10-11-х классах
(Предпринимательский класс в московской школе)**

Направление: проект ДОНМ
«Предпринимательский класс
в московской школе»

Автор-разработчик:
Муханов Сергей Александрович

Москва – 2024

Раздел 1. Характеристика программы

1.1 Цель реализации программы: совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области методики преподавания курса «Математика» (углубленный уровень) в 10-11-х классах (Предпринимательский класс в московской школе).

1.2. Совершенствуемые компетенции

№ п/п	Компетенция	Направление подготовки 44.03.01, Педагогическое образование
		Бакалавриат
		Код компетенции
1	Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов	ОПК-3
2	Способен использовать психолого-педагогические технологии в профессиональной деятельности, необходимые для индивидуализации обучения, развития, воспитания, в том числе обучающихся с особыми образовательными потребностями	ОПК-6

1.3. Планируемые результаты обучения

Знать -уметь	Направление подготовки 44.03.01 Педагогическое образование Код компетенции Бакалавриат
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - содержание ФГОС как совокупности требований, обязательных при реализации основных образовательных программ среднего общего образования образовательными организациями, имеющими государственную аккредитацию; - инновационные цифровые образовательные инструменты проектирования современного урока математики в средней школе; - эффективную структуру и содержания современного урока математики с использованием возможностей цифровых образовательных инструментов; 	ОПК-3

<ul style="list-style-type: none"> - основные объекты педагогического проектирования; - технологии активного обучения; - понятие функциональной грамотности как составляющей метапредметных результатов обучения математике; - алгоритм проектирования урока математики в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать план совместной и индивидуальной учебной деятельности школьников на уроках математики. 	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - возможности и инструментарий программы «Geogebra», создания чертежей; - интерактивные модели в различных свободных(ССВУ-SAИдр.) форматах; - особенности планирования и организация самостоятельной работы учащихся и их совместной работы с использованием систем дистанционного обучения - алгоритм использования готовых моделей на уроке математики для иллюстрации учебного материала в рамках проекта ДОНМ «Предпринимательский класс в московской школе», - алгоритм разработки методики совместной работы учащихся с использованием систем дистанционного обучения. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разрабатывать методики использования готовых моделей на уроке математики для иллюстрации учебного материала в рамках проекта ДОНМ «Предпринимательский класс в московской школе»; - разрабатывать методики совместной работы учащихся с использованием систем дистанционного обучения. 	ОПК-6

1.5. Категория обучающихся (уровень образования, область профессиональной деятельности)

Категория обучающихся: уровень образования – высшее образование, область профессиональной деятельности – обучение математике на уровне среднего общего образования в рамках проекта ДОНМ «Предпринимательский класс в московской школе».

1.6. Форма обучения: очная с применением ДОТ.

1.7. Режим занятий: 6-11 акад. часов в соответствии с установленным расписанием занятий. Срок освоения: 4 недели.

1.8. Трудоемкость программы–36час.

Раздел 2. Содержание программы

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование разделов (модулей) и тем	Виды внеаудиторных учебных занятий, учебных работ				Формы контроля
		Грудоемкость	Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	Модуль 1. Современный урок математики в соответствии с требованиями ФГОС	10	4	6		
1.1	ФГОС: требования к планированию и реализации образовательного процесса в средней школе	4	2	2		Практическая работа №1
1.2	Проектирование структуры и содержания урока математики в средней школе в соответствии с требованиями ФГОС	6	2	4		
2	Модуль 2. Инновационные подходы к обучению математике в системе среднего общего образования	11	3	8		
2.1	Инновации в профессиональной деятельности учителя математики	5	1	4		
2.2	Методика применения современных психолого-педагогических и инновационных образовательных технологий на уроках математики	1	1			

2.3	Методика организации интерактивного взаимодействия на уроках математики	5	1	4		
3	Модуль. 3. Формирование функциональной грамотности в процессе обучения математике в средней школе	2	2			
3.1	Методика формирования и развития функциональной грамотности как метапредметного результата обучения математике	2	2			
4	Модуль. 4. Использование информационных технологий в обучении математике	13	3	10		
4.1	Возможности и методика работы с интерактивной средой программы «Geogebra» и 1С «Математический конструктор»	3	1	2		
4.2	Использование возможностей интерактивных сред при обучении математике	5	1	4		Практическая работа №2
4.3	Системы дистанционного обучения в организации самостоятельной деятельности школьников и совместной работы на уроках	5	1	4		Практическая работа №3 Устный опрос №1
	Итоговая аттестация					Зачет (по совокупности и выполненным работам)
Итого:		36	12	24		

2.2 Календарный учебный график

Наименование раздела (темы)	Объём нагрузки	Учебные недели			
		1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя
Модуль 1. Современный урок математики в соответствии с требованиями ФГОС	10	10			
1.1 ФГОС: требования к планированию и реализации образовательного процесса в средней школе	4	4			
1.2 Проектирование структуры и содержания урока математики в средней школе в соответствии с требованиями ФГОС	6	6			
Модуль 2. Инновационные подходы к обучению математике в системе среднего общего образования	11		11		
2.1 Инновации в профессиональной деятельности учителя математики	5		5		
2.2 Методика применения современных психолого-педагогических и инновационных образовательных технологий на уроках математики	1		5		
2.3 Методика организации интерактивного взаимодействия на уроках математики	5		5		
Модуль 3. Формирование функциональной грамотности в процессе обучения математике в средней школе	2			2	
3.1 Методика формирования и развития функциональной грамотности как метапредметного результата обучения математике	2			2	
Модуль 4. Использование информационных технологий в обучении математике	13			8	5
4.1 Возможности и методика работы с интерактивной средой программы «Geogebra» и 1С«Математический конструктор»	3			3	
4.2 Использование возможностей интерактивных сред при обучении математике	5			5	
4.3 Системы дистанционного обучения в организации самостоятельной деятельности	5				5

школьников и совместной работы на уроках					
ИТОГО:	36	10	11	9	6

2.3. Рабочая программа

Наименование разделов/модулей, тем	Виды учебных занятий, учебных работ	Содержание
Модуль. 1. Современный урок математики в соответствии с требованиями ФГОС		
Тема 1.1. ФГОС: требования к планированию и реализации образовательного процесса в средней школе	<i>Лекция (2 часа)</i>	ФГОС как совокупность требований, обязательных при реализации основных образовательных программ среднего общего образования образовательными организациями, имеющими государственную аккредитацию. Обеспечение единства образовательного пространства Российской Федерации. Преимущество основных образовательных программ. Требования к планированию и реализации образовательного процесса. Алгоритм проектирования урока математики в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования
	<i>Практическое занятие (2 часа)</i>	Провести работу по планированию образовательного процесса в соответствии с требованиями ФГОС. Провести анализ планирования структуры и содержания современного урока в соответствии с требованиями ФГОС Практическая работа №1. Разработка плана совместной и индивидуальной учебной деятельности школьников на уроках математики
Тема 1.2. Проектирование структуры и содержания урока математики в средней школе в соответствии с требованиями ФГОС	<i>Лекция (2 часа)</i>	Анализ инновационных цифровых образовательных инструментов проектирования современного урока математики в средней школе. Проектирование эффективной структуры и содержания современного урока математики с использованием возможностей цифровых образовательных инструментов (на сервере организации: https://online.mospolytech.ru/ , GeoGebra, 1С:Школа и др.

	<p><i>Практическое занятие</i></p> <p><i>(4 часа)</i></p>	<p>Ознакомиться с цифровыми образовательными инструментами проектирования современного урока математики.</p> <p>Предложить собственные варианты проектов уроков с использованием цифровых образовательных инструментов для проведения различных видов учебной деятельности</p> <p>Обсудить выполненные авторские варианты использования в работе со школьниками.</p>
<p>Модуль. 2. Инновационные подходы к обучению математике в системе среднего общего образования</p>		
<p>Тема 2.1. Инновации в профессиональной деятельности учителя математики</p>	<p><i>Лекция (1 час)</i></p>	<p>Понятие педагогического проектирования. Основные объекты педагогического проектирования. Организация проектирования учебной темы школьного курса математики. Карта учебной темы по математике. Проектирование системы уроков по математике. Технологическая карта урока по математике.</p>
	<p><i>Практическое занятие</i></p> <p><i>(4 часа)</i></p>	<p>Выбрать тему школьного курса математики и УМК, входящий в федеральный перечень учебников и заполнить блок: логическая структура.</p> <p>Заполнить таблицу «Виды задач по теме»</p> <p>Заполнить по данной теме таблицу «Планируемые результаты»</p> <p>Заполнить блоки: диагностика, контрольная работа, коррекция</p> <p>Составить карту учебной темы</p> <p>Представить полученные карты по выбранной теме и подвести итоги</p> <p>Ознакомиться с понятием проблемной задачи по математике</p> <p>Ознакомиться с методами решения проблемной задачи</p> <p>Проанализировать содержание проблемных задач в учебно-методических комплектах по математике, входящих в федеральный перечень.</p> <p>Привести пример проблемной задачи с решением</p> <p>Обсудить деятельность учителя и обучающихся в условиях применения проблемной задачи на уроках математики</p> <p>Ознакомиться с понятием учебная задача</p>

		<p>по математике</p> <p>Изучить основные типовые учебные задачи по математике, направленные на формирование метапредметных результатов обучения</p> <p>Выполнить типовые учебные задачи по одной из тем школьного курса математики</p> <p>Обсудить деятельность учителя и обучающихся в условиях применения типовых учебных задач на уроках математики</p>
Тема 2.2. Методика применения современных психолого-педагогических и инновационных образовательных технологий на уроках математики	<i>Лекция (1 час)</i>	<p>Психолого-педагогическое сопровождение среднего образования.</p> <p>Традиционное и развивающее обучение в современной школе. Технологии активного обучения. Технология укрупнения дидактических единиц. Технология проблемного обучения.</p>
Тема 2.3. Методика организации интерактивного взаимодействия на уроках математики	<i>Лекция (1 час)</i>	<p>Основные положения технологии обучения в сотрудничестве. Основные способы организации обучения в сотрудничестве. Деловая игра. Приёмы организации обучения в малых группах. Технология дифференцированного обучения. Интенсивные технологии. Технологии интерактивного взаимодействия.</p>
	<i>Практическое занятие (4 часа)</i>	<p>Разработать задания для организации обучения в малых группах по одной из тем школьного курса математики и составить пошаговую инструкцию по взаимодействию обучающихся.</p> <p>Разработать задания для организации интерактивного взаимодействия обучающихся на уроках математики и составить пошаговую инструкцию по взаимодействию обучающихся.</p> <p>Обсудить деятельность учителя в процессе организации учебного сотрудничества на уроке математики.</p>

Модуль. 3. Формирование функциональной грамотности в процессе обучения математике в средней школе		
Тема 3.1. Методика формирования и развития функциональной грамотности как метапредметного результата обучения математике	<i>Лекция (2 час)</i>	Понятие функциональной грамотности как составляющей метапредметных результатов обучения математике. Полифункциональная система при обучении математике. Анализ и сравнение математических и учебно-познавательных задач. Выявление возможности их включения в полифункциональную систему. Использование системы задач для формирования функциональной грамотности учащихся.
Модуль. 4. Использование информационных технологий в обучении математике		
Тема 4.1. Возможности и методика работы с интерактивной средой программы «Geogebra» и 1С «Математический конструктор»	<i>Лекция (1 час)</i>	Возможности и инструментарий программы «Geogebra», создание чертежей. Инструментарий программы. Алгоритмы создания геометрических чертежей. Построение графиков функций. Возможности программы «Математический конструктор». Инструментарий программы. Алгоритмы создания геометрических чертежей.
	<i>Практическое занятие (2 час)</i>	Познакомиться с содержанием программы «Geogebra», с возможностями и инструментарием программы. Изучить инструментарий программы, использовать при создании чертежей. Познакомиться с содержанием 1С «Математический конструктор», с возможностями и инструментарием программы. Изучить инструментарий программы, использовать при создании чертежей.
Тема 4.2. Использование возможностей интерактивных средств при обучении математике	<i>Лекция (1 час)</i>	Интерактивные модели в различных свободных(ССВУ-SA и др.) форматах. Создание моделей, загрузка готовых моделей. Алгоритм использования готовых моделей на уроке математики для иллюстрации учебного материала в рамках проекта ДОНМ «Предпринимательский класс в московской школе».

	<i>Практическое занятие (4 часа)</i>	Подобрать готовые интерактивные модели для иллюстрации учебного материала. Практическая работа №2. Разработка методики использования готовых моделей на уроке математики для иллюстрации учебного материала в рамках проекта ДОНМ «Предпринимательский класс в московской школе».
Тема 4.3. Системы дистанционного обучения в организации самостоятельной деятельности школьников и совместной работы на уроках	<i>Лекция (1 час)</i>	Планирование и организация самостоятельной работы учащихся и их совместной работы с использованием систем дистанционного обучения. Обзор LMS MOODLE (лицензия GNU PublicLicense, на сервере организации: https://online.mospolytech.ru/). Алгоритм разработки методики совместной работы учащихся с использованием систем дистанционного обучения.
	<i>Практическое занятие (4 часа)</i>	Разработать простой тест для учащихся Подготовить и разместить в LMS домашнее задание Практическая работа №3. Разработка методики совместной работы учащихся с использованием систем дистанционного обучения.. Устный опрос №1
Итоговая аттестация		Зачет на основании совокупности выполненных на положительную оценку практических работ №№1-3, устного опроса №1.

Раздел 3. «Формы аттестации и оценочные материалы»

Настоящей программой предусмотрены: текущий контроль и итоговая аттестация.

3.1. Текущий контроль:

Текущий контроль осуществляется на основании выполнения практических работ №№1-3 и устного опроса №1.

Практическая работа №1. Разработка плана совместной и индивидуальной учебной деятельности школьников на уроках математики.

Требования к практической работе №1:

- план урока разработан в соответствии с нормативными

требованиями;

- план соответствует психологическим особенностям возрастной группы обучающихся;

- план содержит все необходимые разделы;

- выбранные способы оценки достижения запланированного результата соответствуют целям и задачам плана.

Критерии оценивания: слушатели получают зачет, если практическая работа выполнена с учетом всех требований.

Оценивание: зачет/незачет.

Практическая работа №2. - Разработка методики использования готовых моделей на уроке математики для иллюстрации учебного материала в рамках проекта ДОНМ «Предпринимательский класс в московской школе».

Требования к практической работе №2:

- методика разработана в соответствии с нормативными требованиями;

- методика соответствует психологическим особенностям возрастной группы обучающихся;

- методика содержит все необходимые разделы;

- выбранные способы оценки достижения запланированного результата соответствуют целям и задачам плана.

Критерии оценивания: слушатели получают зачет, если практическая работа выполнена с учетом всех требований.

Оценивание: зачет/незачет.

Практическая работа №3. - Разработка методики совместной работы учащихся с использованием систем дистанционного обучения..

Требования к практической работе №3:

- методика разработана в соответствии с нормативными требованиями;

- методика соответствует психологическим особенностям возрастной группы обучающихся;

- методика содержит все необходимые разделы;

- выбранные способы оценки достижения запланированного результата соответствуют целям и задачам плана.

Критерии оценивания: слушатели получают зачет, если практическая работа выполнена с учетом всех требований.

Оценивание: зачет/незачет.

Устный опрос №1.

Требования к устному опросу №1 - оценка полученных знаний производится по контрольным вопросам:

1. Опишите требования к планированию и реализации образовательного процесса.

2. Раскройте сущность понятия педагогического проектирования.

3. Что такое традиционное и развивающее обучение в современной школе? Назовите технологии активного обучения.

4. В чем заключается технология укрупнения дидактических единиц.

5. В чем заключается технология проблемного обучения.

6. Раскройте возможности программы «Математический конструктор».

7. Раскройте алгоритмы создания геометрических чертежей.

Критерии оценивания: слушатели получают зачет, если грамотно и по существу излагают программный материал, не допускает существенных неточностей.

Оценивание: зачет/незачет

3.2. Итоговая аттестация:

Итоговая аттестация проводится в форме зачета по совокупности работ.

Критерии оценивания: слушатели получают зачет, если к моменту итоговой аттестации успешно прошли текущую аттестацию.

Оценивание: зачет/незачет

Раздел 4. «Организационно-педагогические условия реализации программы»

4.1. Учебно-методическое обеспечение и информационное обеспечение программы.

Нормативно-правовые документы

- 1 [Федеральный закон от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»](#). (Дата обращения 01.06.2024).
- 2 [Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. N 544н «Об утверждении профессионального стандарта "Педагог \(педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования\) \(воспитатель, учитель\)" \(с изменениями и дополнениями\)](#). (Дата обращения 01.06.2024).
- 3 [Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования»](#). (Дата обращения 01.06.2024).
- 4 [Приказ Министерства просвещения РФ от 12.08.2022 N 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413»](#). (Дата обращения 01.06.2024).
- 5 [Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования»](#). (Дата обращения 01.06.2024).
- 6 [Приказ Департамента образования и науки города Москвы от 03.07.2023 № 606 «Об утверждении стандартов проектов предпрофессионального образования в государственных образовательных организациях, подведомственных Департаменту образования и науки города Москвы»](#). (Дата обращения 01.06.2024).

Основная литература:

1. Функциональная грамотность и культура мышления при обучении математике [Текст]: учебно-методическое пособие / Е. Е. Алексеева, М. В. Васильева, Ю. Н. Кашицына. – М.: Перспектива, 2020. – 70с.
2. Алексеева Е. Е. Методика развития критического мышления при обучении математике в школе. / Ю. Н. Кашицына, Е. Е. Алексеева // Проблемы современного педагогического образования. Сборник научных трудов: – Ялта: РИО ГПА, 2020. Выпуск 66. – Ч. 3. – 409 с. – С. 105–109.

Дополнительная литература:

- 1.Боженкова Л. И. Методика формирования универсальных учебных действий при обучении алгебре. – М.: Лаборатория знаний, 2016. – 240 с.
- 2.Васильева М. В. Использование современных средств информационно- коммуникационных технологий при обучении математике: учебно- методическое пособие. – АСОУ, 2012. – 80 с.
- 3.Васильева М. В. Дистанционное обучение элементам геометрии. Многогранники. Учебное пособие. АСОУ, 2013. – 124 с.
- 4.Голицына И.Н. Технология Образование 3.0 в современном учебном процессе/ И.Н. Голицына // Образовательные технологии и общество. – 2014. – Т. 17. –№ 3. – С. 646 – 656.
- 5.Основы педагогики: учебник / Т.С. Дорохова, Ю.А. Верхотурова, М.А. Галагузова [и др.] ; под ред. М.А. Галагузовой. – М.: ИНФРА-М, 2018. – 272 с. – Режим доступа:<http://znanium.com/bookread2.php?book=951652>
- 6.Гуслова М.Н. Инновационные педагогические технологии. – М.: Академия, 2013. – 288 с.
- 7.ДалингерВ.А.Методика обучения учащихся доказательству математических предложений: кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2006. –

256 с.

8. Епишева О.Б. Технология обучения математике на основе деятельностного подхода: Кн. для учителя. – М.: Просвещение, 2003. – 223 с. – (Б-ка учителя).

9. Формирование универсальных учебных действий в основной школе: от действия к мысли. Система заданий: пособие для учителя / [А. Г. Асмолов, Г.В. Бурменская, И.А. Володарская и др.]; под ред. А. Г. Асмолова. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 2011. – 159 с.: ил.

Интернет-источники:

1. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. – М.: Народное образование, 2005. – Режим доступа: [http://stavcvr.ru/metod-kopilka/G.%20Селевко_Энциклопедия%20образовательных%20технологий%20\(1%20том\).pdf](http://stavcvr.ru/metod-kopilka/G.%20Селевко_Энциклопедия%20образовательных%20технологий%20(1%20том).pdf) (Дата обращения 01.06.2024).

2. Библиотека Московской электронной школы. – Режим доступа: <https://uchebnik.mos.ru/> (Дата обращения 01.06.2024).

3. Интерактивная образовательная онлайн-платформа «Учи.ру». – Режим доступа: <https://uchi.ru/> (Дата обращения 01.06.2024).

4. Онлайн-сервис дистанционного обучения «Моя школа онлайн». – Режим доступа: <https://cifra.school/> (Дата обращения 01.06.2024).

4.2 Материально-технические условия реализации программы

Материально-техническая база университета обеспечивает проведение всех видов занятий, предусмотренных учебным планом и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Для проведения вебинаров и онлайн-трансляций используется оснащенная современным оборудованием видеостудия/аудитория:

- помещение оборудовано посадочными местами для спикера (ов);
- спикеру предоставляется персональный компьютер с

соответствующими мультимедийными характеристиками. Применяются активные и интерактивные формы проведения занятий с применением ДОТ: работа в группах на семинарских и практических занятиях, семинары в диалоговом режиме, дискуссии, взаимное комментирование, разбор конкретных ситуаций, решение ситуационных задач и проблемных заданий, презентации докладов, коллективное обсуждение результатов, взаимное рецензирование и т.п.

Учебно-вспомогательный персонал обеспечивает условия для эффективной работы преподавателей, осуществляет контроль и текущую работу:

- размещение расписания и описания учебных программ и условий обучения;

- онлайн-трансляция учебных занятий с возможностью обратной связи;

- размещение тестов и проведение онлайн-тестирования;

- размещение и выбор образовательного контента и заданий для обучающихся;

- хранение учебно-методических материалов;

- обратная связь обучающихся к организаторам и преподавателям;

- автоматическая фиксация хода учебного процесса, промежуточных и итоговых результатов обучающихся;

- хранение информации о ходе учебного процесса и результатов обучения в течение периода обучения;

- сбор и хранение заявок на обучение и сведений об обучающихся;

- создание и актуализация контента и учебно-методических материалов;

- информационно-консультационное обслуживание обучающихся.

Работа на платформе <https://lms.mospolytech.ru/> (для дистанционной формы обучения или с частичным применением дистанционной формы).

4.3 Кадровые условия реализации программы

Реализация программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими высшее базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой программы.