

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

 Е.А. Турилова

28 февраля 2025 г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Методика обучения математике

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика, информатика и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Разумова О.В. (Кафедра теории и технологий преподавания математики и информатики, отделение педагогического образования), Olga.Razumova@kpfu.ru ; доцент, к.н. Садыкова Е.Р. (Кафедра теории и технологий преподавания математики и информатики, отделение педагогического образования), Elena.Sadykova@kpfu.ru ; доцент, к.н. Тимербаева Н.В. (Кафедра теории и технологий преподавания математики и информатики, отделение педагогического образования), Nailya.Timerbaeva@kpfu.ru ; доцент, к.н. Фазлеева Э.И. (Кафедра теории и технологий преподавания математики и информатики, отделение педагогического образования), Elmira.Fazleeva@kpfu.ru ; доцент, к.н. Фалилеева М.В. (Кафедра теории и технологий преподавания математики и информатики, отделение педагогического образования), Marina.Falileeva@kpfu.ru ; заведующий кафедрой, д.н. Шакирова Л.Р. (Кафедра теории и технологий преподавания математики и информатики, отделение педагогического образования), Liliana.Shakirova@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ОПК-5	Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении
ОПК-7	Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- теоретические подходы, современные концепции обучения математике;
- психологические особенности обучения математике;
- основные компоненты методической системы обучения математике;
- традиционную и современную методику преподавания основных разделов и отдельных тем школьного курса математики;

Должен уметь:

- организовать образовательно-воспитательный процесс обучения математике для различных возрастных групп учащихся, на разных ступенях и профилях обучения и в разных типах образовательных учреждений;
- осуществлять планирование повседневной учебно-воспитательной работы по математике;

Должен владеть:

- навыками постановки целей и задач педагогической деятельности, прогнозирования развития и воспитания личности ученика;
 - понятийно-категориальным аппаратом математической науки;
 - исследовательскими методами в профессиональной деятельности, изучать, обобщать свой и передовой педагогический опыт;
- навыками формирования профессиональной самооценки деятельности.

Должен демонстрировать способность и готовность:

Студент должен демонстрировать способность и готовность применять полученные знания на практике.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.О.07.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика, информатика и информационные технологии)" и относится к обязательной части ОПОП ВО.

Осваивается на 3, 4 курсах в 5, 6, 8 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных(ые) единиц(ы) на 396 часа(ов).

Контактная работа - 264 часа(ов), в том числе лекции - 94 часа(ов), практические занятия - 76 часа(ов), лабораторные работы - 94 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 96 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 5 семестре; зачет в 6 семестре; экзамен в 8 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Система математического образования в России	5	2	0	2	0	2	0	2
2.	Тема 2. Урок как основная форма обучения математике.	5	2	0	0	0	2	0	2
3.	Тема 3. Документы, определяющие содержание математического образования в основной и средней школе.	5	2	0	2	0	2	0	4
4.	Тема 4. Методы и формы обучения математике. Развитие интеллектуальных умений при обучении математике	5	2	0	0	0	2	0	2
5.	Тема 5. Математические понятия. Этапы познания.	5	2	0	2	0	2	0	2
6.	Тема 6. Задачи и системы упражнений в обучении математике.	5	2	0	0	0	2	0	2
7.	Тема 7. Начальное математическое образование.	5	2	0	2	0	2	0	2
8.	Тема 8. Методика обучения математике в 5-6 классах. ЛМА темы в 5-6 классах.	5	2	0	0	0	2	0	2
9.	Тема 9. Мотивация учебной деятельности школьников при обучении математике. ИКТ в обучении математике	5	2	0	2	0	2	0	4
10.	Тема 10. Средства обучения математике в школе	5	2	0	0	0	2	0	2
11.	Тема 11. Линия числа в курсе алгебры основной школы. Числовые последовательности	5	2	0	2	0	2	0	4
12.	Тема 12. Элементы теории чисел в основной школе, в классах с углубленным изучением математики (7-9 классы)	5	2	0	2	0	2	0	2

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
13.	Тема 13. Рабочие листы, геймификация, визуализация на уроках математики	5	2	0	2	0	2	0	4
14.	Тема 14. Линия тождественных преобразований в курсе основной школы	5	2	0	0	0	2	0	2
15.	Тема 15. Организация смешанного, дистанционного обучения по математике	5	2	0	0	0	2	0	2
16.	Тема 16. Вероятностно-статистическая линия в 7-9 классах	5	4	0	0	0	4	0	4
17.	Тема 17. Групповое, парное взаимодействие учащихся, учащихся и учителя на уроке математики	6	2	0	2	0	2	0	2
18.	Тема 18. Методика изучения уравнений и неравенств в курсе основной школы	6	2	0	2	0	2	0	1
19.	Тема 19. Контроль знаний и умений учащихся при обучении математике	6	2	0	2	0	2	0	1
20.	Тема 20. Методика изучения функций в курсе средней школы.	6	2	0	2	0	2	0	1
21.	Тема 21. Технологический подход к обучению математике	6	2	0	2	0	2	0	2
22.	Тема 22. Методика изучения тригонометрии	6	4	0	4	0	4	0	2
23.	Тема 23. Обобщение понятия степени в старших классах. Методика изучения иррациональных уравнений и неравенств.	6	4	0	4	0	4	0	2
24.	Тема 24. Методика изучения показательной и логарифмической функции, показательных и логарифмических уравнений и неравенств	6	4	0	4	0	4	0	2
25.	Тема 25. Изучение элементов математического анализа в курсе алгебры старшей школы.	6	4	0	4	0	4	0	2
26.	Тема 26. Вероятностно-статистическая линия в старших классах	6	4	0	4	0	4	0	3
27.	Тема 27. Курс геометрии в средней школе. Особенности изучения геометрического материала в 1-6 классах.	8	2	0	2	0	2	0	2
28.	Тема 28. Методика изучения аксиом, понятий, теорем планиметрии.	8	4	0	2	0	2	0	4
29.	Тема 29. Равенство фигур в школьном курсе планиметрии. Методика изучения площадей фигур в школьном курсе планиметрии.	8	2	0	2	0	2	0	4
30.	Тема 30. Четырехугольники и комбинации четырехугольника и окружности в школьном курсе планиметрии.	8	2	0	4	0	2	0	4

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная ра- бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабораторные работы, всего	Лабораторные в эл. форме	
31.	Тема 31. Методика обучения теме "Подобие фигур" в курсе планиметрии.	8	2	0	2	0	2	0	4
32.	Тема 32. Методика изучения стереометрии в средней школе. Аксиомы стереометрии.	8	2	0	2	0	2	0	4
33.	Тема 33. Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.	8	2	0	4	0	4	0	2
34.	Тема 34. Методика изучения многогранников в курсе стереометрии.	8	4	0	4	0	4	0	4
35.	Тема 35. Методика изучения тел вращения в курсе средней школы.	8	6	0	4	0	4	0	4
36.	Тема 36. Методика изучения векторов, координат и преобразований на плоскости и в пространстве.	8	4	0	4	0	6	0	4
	Итого		94	0	76	0	94	0	96

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Система математического образования в России

Роль и место математического образования в современном обществе. Основные тенденции развития математического образования в России. Математическое образование в системе непрерывного образования. Начальная школа, основная школа, старшая школа.

Проблемы математического образования сегодня. Реформы образования

Тема 2. Урок как основная форма обучения математике.

Цели обучения математике (в частности, таксономия Б.Блума). Урок как основная форма обучения математике. Основные типы, виды уроков и их структура. Процесс обучения математике как система. Целостный подход к процессу обучения математике. Субъектный опыт учащихся в обучении математике. Содержание субъектного опыта.

Тема 3. Документы, определяющие содержание математического образования в основной и средней школе.

Нормативно-правовые основы преподавания математики в средней школе. Закон "Об образовании", другие нормативные акты. Федеральный государственный образовательный стандарт по математике, учебные планы и учебные программы основной и средней (профильной) школы. Школьные учебники. Федеральный комплект учебников и учебных пособий.

Тема 4. Методы и формы обучения математике. Развитие интеллектуальных умений при обучении математике

Методы обучения математике. Методы психологии в обучении математике. Анализ, синтез, обобщение, абстрагирование, конкретизация, классификация, систематизация). Формы организации обучения математике (фронтальная, групповая, индивидуальная). Интеллектуальные умения. Умение анализировать. Развитие аналитических умений у школьников.

Тема 5. Математические понятия. Этапы познания.

Этапы познания. Уровни познания. Общая характеристика понятия. Объем и содержание понятия. Определение понятия. Типы определений. Требования к определениям. Классификация понятий. Процесс становления понятия. Основные этапы работы с понятием в обучении математике (профессиональный, подготовительный, основной).

Тема 6. Задачи и системы упражнений в обучении математике.

Определения задачи: как цели, заданной в определенных условиях, как модели проблемной ситуации и как объекта мыслительной деятельности. Основные компоненты структуры задачи: условие, обоснование (базис), решение, заключение (УОРЗ). Процесс решения задачи включает анализ текста, поиск решения, реализацию плана, проверку и запись ответа. Классификация задач: по степени проблемности, по математическому содержанию, по методу решения, по характеру требований и по специфике языка. Функции задач в обучении (дидактические, познавательные, развивающие), как средства и как цели обучения.

Тема 7. Начальное математическое образование.

Проблемы обучения и развития младших школьников в процессе обучения математике. Цели обучения математике в начальной школе. Содержание обучения математике. Развивающие программы по математике в начальной школе. Авторские программы и учебники. Реализация принципа преемственности при обучении математике.

Тема 8. Методика обучения математике в 5-6 классах. ЛМА темы в 5-6 классах.

Основные задачи обучения математике в 5-6 классах. Виды заданий в учебниках математики (на актуализацию ЗУН, на изучение нового материала, на закрепление и применение ЗУН, на повторение, контролирующие). Методические особенности изучения математического материала в 5-6 классах. Расширение линии числа в курсе математики 5-6 классов.

Тема 9. Мотивация учебной деятельности школьников при обучении математике. ИКТ в обучении математике

Мотивация учебной деятельности школьников. Типология мотивов учебной деятельности. Взаимодействие социальных и познавательных мотивов. Психологические аспекты, связанные с мотивацией учебной деятельности школьников. Виды и формы внеклассной работы. Развитие познавательного интереса учащихся на уроках математики и внеурочной деятельности.

Тема 10. Средства обучения математике в школе

Характеристика средств обучения математике. Учебники. Учебные пособия. Требования, предъявляемые к современным учебникам и учебным пособиям по математике. Рабочие тетради. Дидактические материалы. Компьютерные демонстрационные и обучающие программы. Требования к разработке компьютерных программ различного учебного назначения. Электронные платформы и программы для обучения математик в школе: Яндекс учебник, ЯКласс, 1С Конструктор и др. Методические журналы для учителей математики. Математические журналы для школьников.

Тема 11. Линия числа в курсе алгебры основной школы. Числовые последовательности

Линия числа в курсе алгебры основной школы. Числовые последовательности

Цели изучения линии числа. Натуральные, целые, рациональные числа. Методика введения понятия дроби. Обобщение понятия числа. Действительные числа. Методика введения понятия "иррациональное число". Методические особенности введения понятия "комплексное число".

Тема 12. Элементы теории чисел в основной школе, в классах с углубленным изучением математики (7-9 классы)

Роль и значение теории чисел в школьном курсе математики. Методика изучения элементов теории чисел в основной школе (элементы теории делимости целых чисел, признаков делимости, знакомство с простыми и составными числами и основной теоремой арифметики). Методика изучения теории чисел в классах с углубленным изучением математики (делимость целых чисел; простые и составные числа; арифметические функции; признаки делимости; арифметика остатков).

Тема 13. Рабочие листы, геймификация, визуализация на уроках математики

Разработка и использование рабочих листов в обучении математике. Функции рабочего листа. Преимущества применения рабочих листов в обучении математике. Дидактические требования, предъявляемые к интерактивным рабочим листам. Условия использования элементов геймификации в обучении математике в школе.

Тема 14. Линия тождественных преобразований в курсе основной школы

Линия тождественных преобразований в курсе математики средней школы и ее взаимосвязь с другими линиями школьного курса. Основные типы преобразований и этапы их изучения (пропедевтический, этапы изучения). Особенности работы по обучению теме "Тождественные преобразования выражений, содержащих квадратные корни".

Тема 15. Организация смешанного, дистанционного обучения по математике

Методические подходы по реализации смешанного обучения в условиях использования цифровых технологий. Информационная безопасность личности при смешанном обучении. Организация удаленного рабочего места учащегося как приоритетной компоненты смешанного обучения в условиях цифровой образовательной среды.

Тема 16. Вероятностно-статистическая линия в 7-9 классах

Основные цели и изучения элементов теории вероятностей в школьном курсе математики основной школы. Методика изучения основных понятий теории вероятностей (событие, элементарный исход, вероятность и др.). Методика изучения основных теорем теории вероятностей. Методика изучения понятия "случайная величина". Изучение основных характеристик случайных величин.

Тема 17. Групповое, парное взаимодействие учащихся, учащихся и учителя на уроке математики

Групповое, парное взаимодействие учащихся, учащихся и учителя на уроке математики, в частности, с применением ИТ. Формирование коммуникативных и личностных УУД. Групповые формы взаимодействия на уроках математики. Учёт возрастных особенностей школьников при организации уроков с групповым взаимодействием. Организация уроков математики с использованием различных схем взаимодействия в группах. Реализация технологий группового взаимодействия в условиях дистанционного формата обучения.

Тема 18. Методика изучения уравнений и неравенств в курсе основной школы

Содержание, роль линии уравнений и неравенств в курсе математики. Основные понятия линии уравнений и неравенств. Классификации уравнений и неравенств, изучаемых в школьном курсе математики. Методы решения уравнений и неравенств. Методические особенности изучения уравнений и неравенств в основной школе.

Тема 19. Контроль знаний и умений учащихся при обучении математике

Контроль: типы (внешний, взаимный, самоконтроль), цели, функции (информационная, диагностическая, образовательная, мотивационная, воспитательная, прогностическая). Требования к контролю и его компоненты. Виды, формы (массовый, индивидуальный) и средства контроля. Текущий и итоговый контроль. Способы оценивания. Контроль на различных этапах урока математики.

Тема 20. Методика изучения функций в курсе средней школы.

Из истории развития функции. Цели изучения функции в основной и средней школе. Различные трактовки понятия "функция". Формирование понятия "функция" в школьном обучении. Виды функций в основной и средней школе. Изучение функции с учетом когнитивных стилей учащихся. Реализация межпредметных связей и связей с жизнью при изучении функций.

Тема 21. Технологический подход к обучению математике

Понятия "педагогическая технология", "образовательная технология", "технология обучения". Технология и методика обучения математике. Существенные особенности технологии обучения. Краткая история становления технологического подхода к обучению. Технологический подход к обучению математике. Технологический подход и индивидуализация обучения математике. Технологические схемы обучения элементам математического содержания. Управление образовательным процессом (например, по А.Гину). Роль учителя при осуществлении технологического подхода к обучению.

Тема 22. Методика изучения тригонометрии

Логика развертывания тригонометрического материала в школьном курсе математики: различные подходы. Особенности изучения тригонометрических формул. Методика изучения основных тригонометрических функций. Методы решения тригонометрических уравнений и неравенств. Методика изучения методов решения тригонометрических уравнений и неравенств.

Тема 23. Обобщение понятия степени в старших классах. Методика изучения иррациональных уравнений и неравенств.

Развитие понятия степени в школьном курсе математики. Мотивация изучения, обобщение и систематизация сведений о степенной функции. Методика изучения понятия "корень n -й степени". Изучение понятия "степень с рациональным показателем". Введение понятия степени с иррациональным показателем. Методика изучения иррациональных уравнений и неравенств

Тема 24. Методика изучения показательной и логарифмической функции, показательных и логарифмических уравнений и неравенств

Методика изучения показательной и логарифмической функции, показательных и логарифмических уравнений и неравенств в старшей школе

Методика изучения показательной и логарифмической функции, показательных и логарифмических уравнений и неравенств в школьном курсе математики. УДЕ П.М.Эрдниева при изучении понятий в старшей школе.

Тема 25. Изучение элементов математического анализа в курсе алгебры старшей школы.

Основные линии курса алгебры и начал анализа и их реализация в действующих учебниках. Об изучении предела последовательности и предела функции в общеобразовательной и профильной школе. Возможные варианты введения понятия "производная функции" и изучения приложения производной. Введение понятия "первообразная функции" и изучение определенного интеграла

Тема 26. Вероятностно-статистическая линия в старших классах

Основные цели и изучения элементов теории вероятностей в школьном курсе математики старшей школы. Методика изучения основных понятий теории вероятностей (событие, элементарный исход, вероятность и др.), статистики, комбинаторики. Методика изучения основных теорем теории вероятностей. Организация проектной и экспериментальной деятельности по теории вероятности и статистике.

Тема 27. Курс геометрии в средней школе. Особенности изучения геометрического материала в 1-6 классах.

Основные задачи обучения геометрическому материалу в школе. Условия создания образов геометрических фигур. Цели обучения геометрии в 1-6 классах. Методические особенности организации обучения. Методические особенности геометрического материала учебников начальной школы по математике, среднего звена (5-6 классов).

Тема 28. Методика изучения аксиом, понятий, теорем планиметрии.

Введение основных геометрических понятий, построение определений. Методика обучения аксиомам планиметрии. Изучение требований, предъявляемых к аксиомам геометрии. Рекомендации по введению геометрических фигур на первых уроках геометрии в 7 классе. Знакомство с первыми теоремами геометрии в различных учебниках: работа с условием, выполнение логико-математического анализа теорем. Применение метода от противного при доказательстве теорем.

Тема 29. Равенство фигур в школьном курсе планиметрии. Методика изучения площадей фигур в школьном курсе планиметрии.

Реализация линии равенства фигур в планиметрии по учебникам Л.С.Атанасяна, А.В.Погорелова, И.Ф.Шарыгина. Методика введения понятия "равенство треугольников". Система упражнений на усвоение данного понятия. Методика изучения признаков равенства треугольников.

Площади фигур в школьном курсе планиметрии. Внеурочная деятельность на уроках математики.

Тема 30. Четырехугольники и комбинации четырехугольника и окружности в школьном курсе планиметрии.

Цели обучения четырехугольникам и требования к математической подготовке учащихся по теме. Содержание темы и логика его изложения. Организация изучения темы "Параллелограмм. Виды параллелограмма" в условиях реализации различных технологических подходов. Организация изучения трапеции. Методика изучения темы "Вписанная и описанная окружности" на основе учебника Л.С.Атанасяна и др. "Геометрия. 7-9 кл."

Тема 31. Методика обучения теме "Подобие фигур" в курсе планиметрии.

Основные положения программы. Содержание темы. Подобные треугольники. Подобные многоугольники. Методические рекомендации. Выполнение логико-математического анализ темы с использованием учебника под редакцией Л.С.Атанасяна. Методика обучения признакам подобия треугольников (актуализация базовых знаний и умений, подведение к открытию признака).

Тема 32. Методика изучения стереометрии в средней школе. Аксиомы стереометрии.

Предполагаемый обязательный минимум по теме. Структура курса стереометрии и его особенности. Общие методические рекомендации по изучаемой теме. Сравнительный анализ изучения аксиом и следствий из них по учебникам разных авторских коллективов. Методика изучения теорем 15.1 - 15.3 (по учебнику А.В. Погорелова).

Тема 33. Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

Предполагаемый обязательный минимум по теме. Общие методические рекомендации. Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых. Признак параллельности прямой и плоскости. Параллельные плоскости. Перпендикулярность двух прямых, прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми

Тема 34. Методика изучения многогранников в курсе стереометрии.

Предполагаемый обязательный минимум по теме. Общие методические рекомендации. Двугранные и многогранные углы. Исторический потенциал в обучении теме "Многогранники". Многогранники. Методы построения сечений многогранников. Площади сечений и поверхностей многогранников. Изучение темы "Объемы многогранников".

Тема 35. Методика изучения тел вращения в курсе средней школы.

Методические особенности организации работы по обучению данной теме. Методика работы по формированию теоретического аппарата. Анализ системы задач в условиях реализации дифференцированного подхода к обучению. Выполнение логико-математического анализа по теме с выделением внутренних и внешних связей. Разработка отдельных методических вопросов темы про вписанные и описанные многогранники.

Тема 36. Методика изучения векторов, координат и преобразований на плоскости и в пространстве.

Требования государственного образовательного стандарта. Методика введения координат на плоскости и в пространстве. Типы задач на использование координатного метода. Методика введения основных видов геометрических преобразований на плоскости и в пространстве. Методика изучения теории векторов на плоскости и в пространстве.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

Дорофеев, А. В. Компетентностная модель математической подготовки будущего педагога: монография / А. В. Дорофеев. ? 2-е изд., стереотип. ? М.: Флинта: Наука, 2011. ? 240 с - <http://znanium.com/bookread2.php?book=454067>

Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=411182>

Рагулина М. И. Компьютерные технологии в математической деятельности педагога физико-математического направления: монография / М. И Рагулина. - 2-е изд., стеротип. - М.: ФЛИНТА, 2011. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=409913>

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемому результату обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Дидактика и инженерия. Автор: Чошанов М.А. Издательство: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010 г. 248 с. - http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4454

Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 336 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=411182>

Рагулина М. И. Компьютерные технологии в математической деятельности педагога физико-математического направления: монография / М. И Рагулина. - 2-е изд., стеротип. - М.: ФЛИНТА, 2011. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=409913>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В ходе лекционных занятий вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.</p> <p>В процессе работы над лекционным материалом рекомендуется обращать внимание на знакомство с современными требованиями к математическому образованию, целями и задачами обучения математике; с методами и формами обучения математике; с различными технологиями к обучению математике.</p>
практические занятия	<p>При подготовке к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, дополнительную литературу, а также Интернет-ресурсы. Студент может дополнить список литературы, в дальнейшем использовать при выполнении творческих и самостоятельных работ. Планы занятий, их тематика, рекомендуемая литература, цель и задачи ее изучения сообщаются преподавателем на вводном занятии.</p>
лабораторные работы	<p>Подготовка к лабораторным работам включает:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) организационный этап (планирование самостоятельных работ студентов, подбор рекомендуемой литературы, составление плана работы); 2) углубление теоретических знаний (повторение лекционных вопросов); 3) практикум (применение теоретических сведений при подготовке сообщений, выполнении практических заданий). <p>При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю.</p>
самостоятельная работа	<p>Методические рекомендации студентам по изучению рекомендованной литературы</p> <p>Изучение курса следует начинать с проработки рабочей программы, обратить внимание на цели и задачи, структуру и содержание каждого раздела дисциплины: система математического образования в России; целостный подход к процессу обучения математике; математические понятия; задачи в обучении математике; аксиомы, утверждения, теоремы и доказательства в школьном курсе математики; логико-математический и дидактический анализ темы школьного курса математики; документы, определяющие содержание математического образования в основной и средней школе; основные виды уроков и их структура; методы и формы обучения математике; контроль знаний и умений учащихся при обучении математике; средства обучения математике; методика обучения математике как учебная дисциплина; внеклассная работа по математике, технологический подход к обучению математике; индивидуализация обучения математике; информационно-коммуникационные технологии в обучении математике.</p> <p>Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.</p>
экзамен	<p>При подготовке к экзамену следует обратить внимание на построение школьного курса алгебры и геометрии, различные подходы (аксиоматический, наглядно-эмпирический, совместное преподавание планиметрии и стереометрии) в школьных учебниках алгебры и геометрии; особенности построения уроков как по ФГОС, так и в традиционной форме; методические особенности изучения тем школьного курса математики.</p> <p>Первый вопрос экзаменационного билета состоит в рассмотрении методических особенностей изучения конкретной темы школьного курса математики. Второй вопрос билета содержит практическое задание: выполнить ЛМА темы, теоремы, понятия.</p>
зачет	<p>При подготовке к зачету следует обратить внимание на построение школьного курса математики, различные подходы введения тех или иных понятий в школьных учебниках математики; особенности построения уроков как по ФГОС, так и в традиционной форме; методические особенности изучения тем школьного курса алгебры.</p>

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки "Математика, информатика и информационные технологии".

Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07.01 Методика обучения математике

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика, информатика и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Основная литература:

1. Мищенко, Л. И. Теория обучения (Дидактика) : учебное пособие / Л. И. Мищенко. - Курск : КГУ, 2024. - 194 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/397625> (дата обращения: 22.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Шестакова, Л. Г. Общие вопросы методики обучения математике : учебно-методическое пособие / Л. Г. Шестакова. - Соликамск : СГПИ филиал ПГНИ, 2022. - 116 с. - ISBN 978-5-91252-173-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/264278> (дата обращения: 22.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Цветкова, Л. А. Групповая работа со школьниками : учебное пособие / Л. А. Цветкова. - 2-е издание, перераб. - Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2021. - 56 с. - ISBN 978-5-8064-3061-9. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/252593> (дата обращения: 22.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Подходова, Н. С. Методика обучения математике : учебное пособие / Н. С. Подходова, Н. Л. Стефанова, В. И. Снегурова. - Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2020. - 264 с. - ISBN 978-5-8064-2816-6. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/252377> (дата обращения: 22.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Скафа, Е. И. Методика обучения математике: эвристический подход. Общая методика : учебное пособие / Е. И. Скафа. - Донецк : ДонНУ, 2020. - 440 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/179960> (дата обращения: 22.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература:

1. Смирнов, Е. И. Наглядность, синергия и функционал математического моделирования знаково-символической и игровой деятельности : монография / Е. И. Смирнов, С. Н. Дворяткина, И. В. Кузнецова. - Ярославль : , 2021. - 271 с. - ISBN 978-5-00089-471-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/283364> (дата обращения: 22.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Стефанова, Н. Л. Методика обучения математике в профильной школе : учебное пособие / Н. Л. Стефанова, Н. С. Подходова, М. В. Солдаева. - Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2012. - 235 с. - ISBN 978-5-8064-1678-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/5872> (дата обращения: 22.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Лисимова, О. А. Методика работы с элементами математического содержания в средней школе : учебное пособие / О. А. Лисимова. - Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2020. - 144 с. - ISBN 978-5-8064-2806-7. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/252374> (дата обращения: 22.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Мендыгалиева, А. К. Общие вопросы методики преподавания математики в начальной школе : учебное пособие / А. К. Мендыгалиева. - Оренбург : ОГПУ, 2019. - 159 с. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/130562> (дата обращения: 22.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Информационные системы и цифровые сервисы в профессиональной деятельности педагога : учебное пособие / К. В. Галынина, В. П. Густяхина, А. Н. Дробахина [и др.]. - Новокузнецк : КГПИ КемГУ, 2023. - 138 с. - ISBN 978-5-8353-2531-3. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/451958> (дата обращения: 22.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Юрченко, Е. В. Живая методика математики / Е. В. Юрченко. - Москва : МЦНМО, 2013. - 144 с. - ISBN 978-5-4439-0099-5. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/80135> (дата обращения: 22.08.2024). - Режим доступа: для авториз. пользователей.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.О.07.01 Методика обучения математике*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Математика, информатика и информационные технологии

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2025

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.