**Аннотация рабочей программы дисциплины (модуля)
Б1.О.06.01 Методика обучения математике**

Цели дисциплины

Целью освоения дисциплины «Методика обучения математике» является подготовка студентов к преподаванию математики в средней общеобразовательной, профильной и профессиональной школах, лицеях и гимназиях.

Задачи изучения дисциплины:

- овладеть теоретическими основами содержания школьного математического образования;
- овладеть методикой преподавания школьных курсов математики;
- научиться строить обучение с учетом возрастных и индивидуальных особенностей контингента учащихся;
- научиться проводить уроки математики с учетом современных требований.

При освоении данной дисциплины учитываются трудовые функции профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)», утвержденного Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н.

Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
общепрофессиональные (ОПК):		
ОПК-1	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере образования и нормами профессиональной этики	<p>ОПК-1.1. Знает приоритетные направления развития образовательной системы РФ, законы и иные нормативные правовые акты, регламентирующие образовательную деятельность в РФ, нормативные документы по вопросам обучения и воспитания детей и молодежи, федеральные государственные образовательные стандарты основного общего, среднего общего образования, нормы законодательства о правах ребенка, положения Конвенции о правах ребенка, нормы трудового законодательства, нормы профессиональной этики;</p> <p>ОПК-1.2. Умеет анализировать положения нормативно-правовых актов в сфере образования и правильно их применять при решении практических задач профессиональной деятельности, с учетом норм профессиональной этики;</p> <p>ОПК-1.3. Владеет основными приемами соблюдения</p>

		<p>нравственных, этических и правовых норм, определяющих особенности социально-правового статуса педагога и деятельности в профессиональной педагогической сфере; способами их реализации в условиях реальной профессионально-педагогической практики;</p>
ОПК-2	<p>Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)</p>	<p>ОПК-2.1. Знать историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательных систем; основные принципы деятельностного подхода; педагогические закономерности организации образовательного процесса; нормативно-правовые, аксиологические, психологические, дидактические и методические основы разработки и реализации основных и дополнительных образовательных программ; специфику использования ИКТ в педагогической деятельности; ОПК-2.2. Уметь разрабатывать цели, планируемые результаты, содержание, организационно-методический инструментарий, диагностические средства оценки результативности основных и дополнительных образовательных программ, отдельных их компонентов, в том числе с использованием ИКТ; выбирать организационно-методические средства реализации дополнительных образовательных программ в соответствии с их особенностями; ОПК-2.3. Владеть дидактическими и методическими приемами разработки и технологиями реализации основных и дополнительных образовательных программ; приемами использования ИКТ;</p>
ОПК-3	<p>Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную и воспитательную деятельность обучающихся, в том числе с особыми образовательным и</p>	<p>ОПК-3.1. Знать нормативно-правовые, психологические и педагогические закономерности и принципы организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности</p>

	<p>потребностями, в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов</p>	<p>обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями; основные закономерности возрастного развития, стадии и кризисы развития, социализация личности, индикаторы индивидуальных особенностей траекторий жизни; теорию и технологии учета возрастных особенностей обучающихся.</p> <p>ОПК-3.2. Уметь определять и реализовывать формы, методы и средства для организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.</p> <p>ОПК-3.3. Владеть образовательными технологиями организации совместной и индивидуальной учебной и воспитательной деятельности обучающихся, в том числе с особыми образовательными потребностями в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов, требованиями инклюзивного образования.</p>
профессиональные (ПКС):		
ПКС-6	<p>Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования</p>	<p>ПКС-6.1. Знать теоретические и практические особенности постановки и решения исследовательских задач в предметной области;</p> <p>ПКС-6.2. Уметь применять теоретические и практические знания в постановке и решении исследовательских задач в предметной области;</p> <p>ПКС-6.3. Владеть технологиями применения теоретических и практических знаний в постановке и решении исследовательских задач в предметной области.</p>
ПКС-7	<p>Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в</p>	<p>ПКС-7.1. Знать: структурные элементы, входящие в систему познания предметной области,</p>

	соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций	технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПКС-7.2. Уметь: выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области, технологии анализа их в единстве содержания, формы и выполняемых функций. ПКС-7.3. Владеть: технологиями определения и анализа структурных элементов, входящих в систему познания предметной области.
--	--	--

Содержание дисциплины

V семестр

Раздел 1. Методическая система «Обучение математике»

Соотношение между математикой как наукой и математикой как учебным предметом в современных условиях. Методическая система обучения математике в школе, общая характеристика ее основных компонентов. Цели и задачи обучения математике в школе. Модели построения математического образования: теоретическая модель. Прикладная модель. Информационно-описательная модель. Противоречия между целью обучения математике и дидактическими условиями процесса обучения.

История развития математического образования в России.

Основные периоды становления математического образования:

Период создания первых светских школ (1700 –1800 гг.) Период становления светского школьного образования. Первые научные исследования в области методики преподавания математики (1800 – 1860 гг.)Период развития массового среднего образования. Широкое обсуждение проблем методики преподавания математики (1860 – 1900 гг.)Период всероссийских съездов преподавателей математики (1900 –1917 гг.) Период становления послереволюционной школы. Поиск новых путей математического образования (1918 – 1932 гг.)Период стабильности школьного обучения (1932 – 1970 гг.). Кардинальная реформа математического образования (1970 – 1980 гг.)Восстановительный период математического образования (1980 – 1990 гг.)Демократическая реформа школы (90-е годы).

Цели и задачи обучения математике в школе. Содержание математического образования

Цели обучения математике: общеобразовательные, воспитательные и практические. Конкретизация целей.

Понятие содержания образования. Идеи гуманизации образования. Цели и задачи образования на том или ином этапе развития общества. Составляющие содержания математического образования: арифметика; алгебра; функции; геометрия; анализ данных, логика и множества; математика в историческом развитии, что связано с реализацией целей общеинтеллектуального и общекультурного развития учащихся. Методологические принципы, в которых содержание прослеживается с точки зрения развития общих методологических понятий и идей: математические методы и приемы рассуждений; математический язык; математика и внешний мир; история математики. Межпредметные связи - обучение математическому языку как специфическому средству коммуникации в его сопоставлении с реальным языком.

Образовательный стандарт среднего общего образования по математике

Поколения государственных образовательных стандартов. Отличие новых

стандартов от предыдущих. Три группы требований в Федеральном государственном образовательном стандарте: к результату обучения; к способу построения образовательной деятельности; к условиям осуществления стандартов. Овладение набором универсальных учебных действий как основной результат образования.

Анализ программ по математике начальной, основной и средней школы. Преемственность в обучении математике в начальной, основной, средней и высшей школами

Цель программ по математике, их структура. Роль объяснительной записки и пояснений к отдельным математическим дисциплинам и темам. Содержание программ по математике начальной, восьмилетней и средней школы. Проблема преемственности в обучении математике. Вопросы политехнического обучения, межпредметных и внутрипредметных связей в преподавании математики. Анализ учебников и некоторые черты, характеризующие преемственность в обучении математике, Анализ методических условий, реализующих преемственность между образовательными ступенями.

Раздел 2. Общая методика обучения математике

Методика формирования математических понятий

Этапы познания. Общая характеристика понятия. Определение понятия. Типы определений. Требования к определениям. Классификация понятий. Процесс становления понятия. Основные этапы работы с понятием.

Методика обучения математическим доказательствам. Различные методы доказательств

Математическая теория. Аксиомы. Утверждения. Доказательство: структура, виды. Ошибки в доказательствах. Логико-математический анализ теорем и методические особенности их изучения.

Методика обучения решению математических задач. Различные методы решения задач

Задачи: определения, структура, классификация. Функции задач в обучении. Процесс решения задачи.

Методика формирования математических умений

Формирование у учащихся готовности к самостоятельной познавательной, поисковой, творческой деятельности, развитие проектного мышления, аналитических способностей и способности к самообучению, готовности к самостоятельному решению самых разнообразных задач. Уровни сформированности приемов умственной деятельности. Методика целенаправленного формирования приемов мышления в процессе обучения математике.

Содержание и структура методики формирования математических умений учащихся с помощью учебников по математике.

Методы обучения математике

Определение методов обучения. Отбор методов обучения в современной образовательной парадигме. Согласование методов обучения с принципами обучения. Классификация методов обучения. Различные подходы к определению образовательной технологии.

Урок математики, его особенности. Различные виды уроков математики

Различные системы обучения: индивидуальная, классно-урочная, лекционно-семинарская. Урок математики, его структура. Основные требования к уроку, типы уроков. Подготовка учителя к уроку. Урок в свете внедрения ФГОС второго поколения. Составление технологической карты урока. Анализ урока.

Дифференциация математического образования. Уровневая и профильная дифференциации

Дифференциация в личностно – ориентированном обучении математике. Виды дифференциации. Уровневая дифференциация и профильная дифференциация (или дифференциация по содержанию). Основные положения уровневой и профильной

дифференциации. Взаимосвязь дифференциаций. Организация контроля математической подготовки в условиях уровневой дифференциации. Основные требования к содержанию и организации контроля. Основные положения зачетной системы контроля.

Внеклассная работа по математике и её различные формы

Понятие внеклассной работы, ее цели и задачи. Виды и формы внеклассной работы. Развитие познавательного интереса учащихся на уроках математики и внеурочной деятельности. Сравнение внеклассной работы по математике с урочной формой обучения. Значение внеклассной работы по математике

VI семестр

Раздел 3. Методика изучения содержательных линий в курсе алгебры основной школы

Развитие числовой линии в школьном курсе математики. Методика изучения действий с рациональными числами

Логико-математический анализ числовой линии. Место чисел и вычислений в программе. Цели изучения чисел и вычислений в школе. Основные типы математических и учебных задач. Специальные методы и приемы обучения числовой линии. Место чисел и вычислений в программе. Цели изучения чисел и вычислений в школе. Основные типы математических и учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

Понятие тождества. Методика обучения тождественным преобразованиям алгебраических выражений

Логико-математический анализ линии тождественных преобразований выражений. Место выражений и их преобразований в программе. Цели изучения тождественных преобразований в школе. Основные типы математических и примеры учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

Понятие функции. Методика изучения функций элементарными методами в 9-летней школе (на примере линейной функции, обратной пропорциональности и квадратичной функции)

Изучения функций в основной школе. Логико-математический анализ функциональной линии. Место функций в программе. Цели изучения функций в школе. Основные математических и примеры учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

Понятие уравнения. Методика обучения решению уравнений

Логико-математический анализ линии уравнений и неравенств. Место уравнений и неравенств в программе. Цели изучения уравнений и неравенств в школе. Основные типы математических и примеры учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

Раздел 4. Методика изучения геометрии в основной школе

Методика проведения первых уроков геометрии. Аксиомы планиметрии

Общие задачи курса геометрии в средней общеобразовательной школе. Содержательно-методические линии и структура программы школьного курса геометрии. Сравнительный анализ учебников геометрии. Ознакомление с содержанием и структурой учебников геометрии.

Методический анализ первых разделов планиметрии (место, значение темы, цели изучения, основные понятия, определения, теоремы, доказательства, особенности изложения). Методические особенности изучения основных свойств простейших геометрических фигур. Роль средств наглядности на начальном этапе обучения геометрии.

Методика обучения решению геометрических задач на вычисление, на доказательство, на построение

Проблема обучения учащихся решению планиметрических задач. Методы решения планиметрических задач.

Понятие равенства геометрических фигур. Методика изучения признаков

равенства треугольников

Логико-математический анализ линии геометрических фигур. Место геометрических фигур в программе и учебниках. Цели изучения геометрических фигур в школе. Методика изучения равенства треугольников. Методика изучения частных видов четырехугольников и их площадей. Основные типы математических и примеры учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

Понятие подобия геометрических фигур. Методика изучения признаков подобия треугольников. Метрические соотношения в треугольнике

Метод подобия. Сравнительный анализ темы «Подобные треугольники» в различных учебниках по геометрии. Логико-дидактический анализ темы «Подобные треугольники». Методические особенности изучения темы «Подобные треугольники». Подобие треугольников. Признаки подобия треугольников. Применение подобия на практике.

Основные метрические соотношения в треугольнике (теорема синусов; формулы проекций и их следствия; некоторые формулы площади треугольника; зависимость между косинусами углов треугольника и радиусами его вписанной и описанной окружностей; длина биссектрисы треугольника и др.).

Координаты в школьном курсе математики

Логико-математический анализ линии координат. Место координат в программе и учебниках. Цели изучения координат в школе. Основные типы математических и примеры учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

Векторы в школьном курсе геометрии

Логико-математический анализ линии векторов. Место векторов в программе и учебниках. Цели изучения векторов в школе. Основные типы математических и примеры учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

VII семестр

Раздел 5. Методика изучения основных линий курса алгебры и начал анализа.

Технология и методика изучения содержательных линий школьного курса алгебры и начал анализа.

Методические особенности изучения элементов анализа в средней школе. Формально-содержательный и наглядно-интуитивный подходы при изучении понятий предела и непрерывности функции в точке. Цели изучения курса алгебры и начал анализа. Анализ содержания курса. Методические особенности курса алгебры и начал анализа.

Методика изучения показательной функции

Методическая схема изучения функций в старших классах. Методика изучения показательной функции.

Методика изучения логарифмической функции

Значение, место и методика изучения логарифмической функции.

Методика изучения тригонометрических функций

Методика введения тригонометрических функций синус и косинус. Изучение свойств синуса и косинуса. Простейшие тождества для синуса α и косинуса α . Введения понятия тангенс α . Геометрический смысл тангенса угла α . Использование тригонометрических функций в задачах на вычисление элементов прямоугольного треугольника. Особенности системы упражнений на формирование понятия о тригонометрических функциях и их свойствах. Методические особенности изучения темы «Тригонометрические функции углового аргумента» и «Тригонометрические функции числового аргумента».

Методика обучения решению тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений

Развертывание общей теории и теории отдельных классов уравнений на основе общего понятия равносильности на примере решения трансцендентных уравнений.

Применение логического следования на примере решения трансцендентных уравнений. Особенности тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений. Классификация трансцендентных уравнений.

Методика изучения числовых последовательностей и прогрессий

Роль и место этой темы в школьном курсе математики. О понятиях «последовательность» и «прогрессия». Методические особенности изучения темы. О решении различного вида задач на прогрессии.

Раздел 6. Методика изучения производной и ее приложений в школьном курсе математики

Методика введения понятия производной. Различные интерпретации понятия производной

Варианты введения понятия «производная функции».

Методика изучения приложений производной (к приближенным вычислениям, к решению геометрических и физических задач)

Анализ программ и учебников «Алгебра и начала математического анализа» для 10-11 классов. Методические особенности изучения вопросов приложения производной.

Раздел 7. Методика изучения элементов интегрального исчисления

Методика изучения понятия первообразной. Различные подходы к введению понятия интеграла

Введение понятия «первообразная функции» и изучение определенного интеграла. Задача отыскания функции по ее производной. Площадь криволинейной трапеции.

Приложения интеграла. Применение интеграла при решении геометрических и физических задач.

VIII семестр

Раздел 8. Методика изучения геометрических величин (длина отрезка, площадь и объем фигуры и т.п.)

Об изучении величин в пропедевтическом курсе геометрии. Об изучении свойств величин в систематическом курсе геометрии.

Раздел 9. Методика изучения параллельности на плоскости и в пространстве

Методика обучения теме "Параллельные прямые на плоскости и признаки их параллельности". Основные положения программы. Особенности изложения материала в школьных учебниках. Методические рекомендации.

Методика изучения перпендикулярности в пространстве

Методика изучения перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Предполагаемый обязательный минимум по теме. Общие методические рекомендации. Перпендикулярность двух прямых, прямой и плоскости. Перпендикулярность плоскостей. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Раздел 10. Методика изучения многогранников

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.

Методика изучения поверхностей и тел вращения

Методические подходы к изучению объемов тел вращения (на примере учебников геометрии). Значение изучения свойств тел вращения в школе. Изучение темы «Объемы многогранников». Роль чертежа при изучении тел вращения.

Методика изучения геометрических преобразований

Методика введения основных видов геометрических преобразований на плоскости и в пространстве.

IX семестр

Раздел 11. Дифференциация в обучении математики и ее виды. Профильное обучение История становления профильной дифференциации в России и за рубежом

История возникновения профильного образования в России. Этапы развития профильного образования в России. Исторический опыт становления и развития профильного обучения за рубежом (США, Великобритании, Германии, Франции).

Современная концепция профильной дифференциации

Общественный запрос на профилизацию школы. Зарубежный опыт профильного обучения. Возможные направления профилизации и структуры профилей: базовые общеобразовательные предметы; профильные общеобразовательные предметы; элективные курсы. Возможные формы организации профильного обучения: модель внутришкольной профилизации; модель сетевой организации. Взаимосвязь профильного обучения со стандартами общего образования и единым государственным экзаменом. Особенности организации курсов по выбору. Итоговая аттестация выпускников основной школы и организация поступления в старшую профильную школу. Профильная общеобразовательная подготовка в системе начального и среднего профессионального образования.

Раздел 12. Методика преподавания вопросов алгебры при организации профильного обучения

Методика изучения элементарных функций в классах разных профилей

Методика изучения элементарных функций в классах гуманитарного и технического (экономического, естественнонаучного) профилей. История изучения элементарных функций в отечественной школе. Современные модели профильной дифференциации обучения. Особенности психологии подростков, склонных к деятельности в гуманитарной сфере. Роль наглядности при изучении теоретического материала. Анализ содержания программ и требований стандартов по вопросам изучения элементарных функций. Цели изучения элементарных функций в гуманитарных классах.

Методика изучения основ математического анализа в профильных классах

Методическая система обучения началам анализа в профильной школе. Методические требования к отбору задач по началам математического анализа для профильных классов. Изучение понятий производной и дифференциала в процессе решения задач. Проектирование задачного материала по началам математического анализа с учетом профильной дифференциации.

Раздел 13. Методика преподавания вопросов геометрии при организации профильного обучения

Особенности методики изучения стереометрии с учащимися, обучающимися по стандарту математического образования на базовом и профильном уровнях

Особенности содержания школьного курса стереометрии, цели его изучения. Обязательная и вариативная части программы по геометрии в старшей школе классов различных профилей. Особенности использования лекционно-семинарской системы в 10-11 классах. Методика изучения первых разделов стереометрии: цели изучения и методические особенности их достижения; основная методическая схема изучения основ стереометрии и ее отражение в учебных пособиях разного профиля; методика систематизации и углубления знаний учащихся об аксиоматическом строении геометрии; типичные затруднения учащихся при изучении стереометрии; методические особенности работы с первыми теоремами стереометрии и задачами на построение сечений многогранников. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве: виды отношений взаимного расположения, их образовательные функции; методические особенности развития знаний учащихся об отношениях параллельности и перпендикулярности в пространстве. Многогранники и тела вращения в школьном курсе стереометрии: основные направления развертывания знаний учащихся о многогранниках и телах вращения на уроках стереометрии в 11 классе; методика формирования знаний и

умений учащихся, связанных с понятиями многогранника и тела вращения определенного вида. Основные цели изучения координат, векторов и геометрических преобразований в школьного курса стереометрии и методические особенности достижения этих целей в профильной школе.

Подготовка к итоговой аттестации учащихся профильных классов

Структура КИМ ОГЭ, отвечающие цели построения системы дифференцированного обучения математике в современной школе. Дифференциация обучения направлена на решение двух задач: формирования у всех обучающихся базовой математической подготовки, составляющей функциональную основу общего образования, и одновременного создания условий, способствующих получению частью обучающихся подготовки повышенного уровня, достаточной для активного использования математики во время дальнейшего обучения, прежде всего при изучении её в средней школе на профильном уровне.

4.1. Темы и планы лекционных и практических занятий

Лекции

V семестр

Лекции 1-2. Предмет теории и методики обучения математике. Актуальные проблемы методики. История развития математического образования в России.

Определение основных понятий методики обучения математике как науки. Различные точки зрения на сущность предметных методик. Предмет методики обучения математике. Составные части методики обучения математике. Связь методики обучения математике с другими науками.

Актуальные проблемы школьного математического образования в условиях перехода на ФГОС.

История развития математического образования в России.

Основные периоды становления математического образования. Анализ программ и учебников рассматриваемых периодов. Реформа математического образования. Концепция развития математического образования. Значение математического образования - математика есть часть общего образования.

Лекции 3-6. Цели и задачи обучения математике в школе. Содержание математического образования.

Цели и задачи обучения математике в школе. Соотношение между математикой как наукой и математикой как учебным предметом в современных условиях. Методическая система обучения математике в школе, общая характеристика ее основных компонентов. Модели построения математического образования: теоретическая модель. Прикладная модель. Информационно-описательная модель. Противоречия между целью обучения математике и дидактическими условиями процесса обучения.

Образовательный стандарт среднего общего образования по математике.

Поколения государственных образовательных стандартов. Стандарты общего образования: стандарты первого поколения (были приняты в 2004 году и именовались государственными образовательными стандартами); стандарты второго поколения (были приняты – для начального общего образования (1-4 классы) 6 октября 2009 года, для основного общего образования (5-9 классы) 17 декабря 2010 года, для среднего (полного) общего образования (10-11 классы) 17 мая 2012 года). Эти стандарты ориентированы на результат и развитие универсальных учебных действий.

Отличительные особенности новых стандартов от предыдущих. Требования к результатам содержания образования, определенные ФГОС ООО.

Методика обучения математическим доказательствам. Различные методы доказательств.

Математическая теория. Аксиомы утверждения. Доказательства: структура, виды.

Ошибки в доказательствах. Логико-математический анализ теорем и методические особенности их изучения.

Методы обучения математике.

Определение методов обучения. Отбор методов обучения в современной образовательной парадигме. Согласование методов обучения с принципами обучения. Классификация методов обучения. Различные подходы к определению образовательной технологии.

Урок математики, его особенности. Различные виды уроков математики.

Различные системы обучения: индивидуальная, классно-урочная, лекционно-семинарская. Урок математики, его структура. Основные требования к уроку, типы и виды уроков. Подготовка учителя к уроку. Урок в свете внедрения ФГОС второго поколения. Составление технологической карты темы. Анализ урока.

VI семестр

Лекции 7-12. Развитие числовой линии в школьном курсе математики. Методика изучения действий с рациональными числами. Подходы к определению действительного числа и к расширению множеств. Методические особенности расширения числовых множеств в курсе алгебры основной школы.

Логико-математический анализ числовой линии. Место чисел и вычислений в программе. Цели изучения чисел и вычислений в школе. Основные типы математических и учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

Понятие тождества. Методика обучения тождественным преобразованиям алгебраических выражений.

Логико-математический анализ линии тождественных преобразований выражений. Место выражений и их преобразований в программе. Цели изучения тождественных преобразований в школе. Основные типы математических и примеры учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

Понятие функции. Методика изучения функций элементарными методами в 9-летней школе (на примере линейной функции, обратной пропорциональности и квадратичной функции).

Изучения функций в основной школе. Логико-математический анализ функциональной линии. Место функций в программе. Цели изучения функций в школе. Основные математические примеры учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

Понятие уравнения. Методика обучения решению уравнений.

Логико-математический анализ линии уравнений и неравенств. Место уравнений и неравенств в программе. Цели изучения уравнений и неравенств в школе. Основные типы математических и примеры учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

Лекция 13-19. Методика проведения первых уроков геометрии. Аксиомы планиметрии.

Общие задачи курса геометрии в средней общеобразовательной школе. Содержательно-методические линии и структура программы школьного курса геометрии. Сравнительный анализ учебников геометрии. Ознакомление с содержанием и структурой учебников геометрии.

Методический анализ первых разделов планиметрии (место, значение темы, цели изучения, основные понятия, определения, теоремы, доказательства, особенности изложения). Методические особенности изучения основных свойств простейших геометрических фигур. Роль средств наглядности на начальном этапе обучения геометрии.

Методика обучения решению геометрических задач на вычисление, на доказательство, на построение.

Особенности геометрических задач на каждом этапе ее решения. Методы решения

задач на доказательство. Сущность каждого метода. Основные направления работы учителя по обучению решению геометрических задач.

Понятие равенства геометрических фигур. Методика изучения признаков равенства треугольников.

Пропедевтика понятия равенства фигур в 5-6 классах. Определения равенства фигур в различных школьных учебниках. Свойства равных фигур. Методика изучения признаков равенства треугольников. Обучение решению задач с помощью признаков равенства треугольников. Метод доказательства равенства фигур с помощью геометрических преобразований.

Понятие подобия геометрических фигур. Методика изучения признаков подобия треугольников. Метрические соотношения в треугольнике.

Понятие геометрического преобразования и виды геометрических преобразований, изучаемых в курсе средней школы. Методика изучения свойств движения и его видов. Методика введения определения подобных фигур. Методика изучения признаков подобия. Метрические соотношения в треугольнике и методика их изучения.

Координаты в школьном курсе математики.

Логико-математический анализ линии координат. Место координат в программе и учебниках. Цели изучения координат в школе. Основные типы математических и примеры учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

Векторы в школьном курсе геометрии (планиметрия).

Логико-математический анализ линии векторов. Место векторов в программе и учебниках. Цели изучения векторов в школе. Основные типы математических и примеры учебных задач. Специальные методы и приемы обучения.

VII семестр

Лекция 20-27. Основные линии курса алгебры и начал анализа. Методические особенности курса алгебры и начал анализа.

Реализация основных линий курса алгебры и начал анализа в действующих учебниках Логико-дидактический анализ основных линий курса алгебры и начал анализа. Раскрытие методических особенностей курса алгебры и начал анализа.

Методика изучения показательной функции.

Изучение функций в старших классах. Значение и место изучения показательной функции в курсе алгебры и начал анализа. Методика изучения показательной функции: пропедевтическая работа в основной школе; введение понятия показательной функции; изучение свойств показательной функции; построение графика; использование свойств функции для решения показательных уравнений и неравенств (на примерах).

Методика изучения логарифмической функции.

Значение и место изучения логарифмической функции в курсе алгебры и начал анализа. Различные подходы к введению понятия логарифмической функции. Методика изучения основных свойств функции и построение графика при этих подходах. Достоинства и недостатки каждого из них. Методика обучения решению логарифмических уравнений и неравенств с использованием свойств функции. Типичные ошибки учащихся и их предупреждение.

Методика изучения тригонометрических функций.

История изучения тригонометрии в отечественной школе. Содержание современного тригонометрического материала в разделах школьного курса математики. Цели обучения тригонометрии. Методика изучения тригонометрического материала в курсе геометрии основной школы. Методика изучения тригонометрических функций. Методика изучения формульной тригонометрии. Тригонометрический материал в классах с углубленным изучением математики

Методика обучения решению тригонометрических, показательных и логарифмических уравнений.

Специфика использования при решении тригонометрических уравнений трех общих методов решения уравнений: 1) метода разложения на множители, 2) метода введения новых переменных и 3) функционально графического метода. Специфика отбора корней в тригонометрических уравнениях. Методические особенности решения систем тригонометрических уравнений.

Методы решения показательных и логарифмических уравнений, неравенств. Показательные уравнения: метод уравнивания показателей; метод введения новой переменной; метод вынесения общего множителя за скобки; функционально-графический метод; метод почленного деления; метод группировки. Показательные и логарифмические неравенства. Решение показательных и логарифмических неравенств методом замены переменной. Решение показательных неравенств, содержащих однородные функции относительно показательных функций. Системы, содержащие одно или два показательных (логарифмических) уравнения. Системы неравенств. Совокупность неравенств. Методика изучения показательных и логарифмических уравнений, неравенств и их систем. Анализ заданий на решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств в составе ЕГЭ. Анализ учебников по алгебре и началам анализа по темам «Показательные уравнения и неравенства», «Логарифмические уравнения и неравенства». Методические особенности изучения показательных и логарифмических уравнений и неравенств.

Лекция 28-34. Методика введения понятия производной. Различные интерпретации понятия производной.

Об изучении предела последовательности и предела функции в общеобразовательной и профильной школе. Возможные варианты введения понятия «производная функции». Пропедевтика понятия производной. Задачи, приводящие к определению производной; определение производной. Примеры прикладных задач, приводящих к понятию производной.

Методика изучения приложений производной (к приближенным вычислениям, к решению геометрических и физических задач).

Применение производной для исследования реальных процессов. Различные подходы к реализации вопросов приложений производной в различных учебниках. Использование производной для приближенных вычислений в школьном курсе математики. Цели изучения этого вопроса в школе. Применение производной к решению задач на наибольшие и наименьшие значения.

Лекция 35-37. Методика изучения понятия первообразной. Различные подходы к введению понятия интеграла.

О месте этой темы в школьном курсе математики. Различные подходы к изложению теории интегралов в школе. Методика введения понятий первообразная и интеграла.

Приложения интеграла.

Применение интегралов к вычислению площадей. Вывод формулы криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Последовательность упражнений на вычисление площадей. Применение интеграла к вычислению объемов.

VIII семестр

Лекция 38-40. Методика изучения геометрических величин (длина отрезка, площадь и объем фигуры и т.п.).

Основные методические подходы к изучению геометрических величин в школе, в частности с площадями и объемами; этапы в изучении площадей и объемов в курсе геометрии средней школе; трудности в изучении данной темы и пути их преодоления.

Лекция 41-44. Методика изучения параллельности на плоскости и в пространстве.

Вопросы планирования повторения планиметрии, увязывая планиметрический материал с соответствующим разделом стереометрии. Планирование содержания лекции и

разработка методики ее проведения, опорные записи при изучении нового раздела. Роль аксиом стереометрии при изучении параллельности в пространстве и установление возможных связей раздела о параллельности в пространстве с другими дисциплинами школьного цикла (черчением, физикой, химией, географией), с окружающей действительностью, с практикой людей. Система задач для решения в классе и дома, задач для самостоятельной работы, устных задач, задач на готовом рисунке, задач на моделях пространственных фигур.

Методика изучения перпендикулярности в пространстве.

Особенности тематического планирования темы «Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве» с учетом повторения планиметрического материала, а также разделов изученного курса стереометрии с учетом выделения лекционного материала и вопросов для семинарских занятий. Методика решения конструктивных стереометрических задач; специфика подбора задач для самостоятельной работы на уроке с учетом требований программы по математике и самостоятельного составления задач устного характера и задач на готовом чертеже для решения на уроке. Использование различных средств наглядности в процессе изучения темы.

Лекция 45-49. Методика изучения многогранников.

Особенности современной методики обучения геометрии в XI классе на примере изучения многогранников. Содержание, структура и основные методические приемы, используемые авторами учебников при изложении темы; основные приемы работы по активизации учебной деятельности учащихся при изучении многогранников, по организации их самостоятельной работы. Принципы планирования повторения определенных разделов планиметрии в процессе изучения многогранников.

Методика изучения поверхностей и тел вращения.

Значение темы «Тела вращения» в системе знаний учащихся по курсу геометрии. Внутри и межпредметные связи темы и реализация их в обучении. Прикладное значение темы. Методическая литература по теме, система средств обучения в процессе преподавания темы в школе.

Методика изучения геометрических преобразований.

Цели изучения геометрических преобразований. Содержание раздела «Геометрические преобразования». Структура изучения раздела «Геометрические преобразования». Методика обучения геометрическим преобразованиям с помощью системы задач практического содержания. Задачи как средство изучения геометрических преобразований в условиях дифференцированного обучения. Изучение геометрических преобразований плоскости в условиях уровневой дифференциации с элементами профилирования с помощью задач практического содержания. Изучение геометрических преобразований пространства в условиях профильной дифференциации.

IX семестр

Лекция 50-52. Дифференциация математического образования. Уровневая и профильная дифференциации.

Понятия дифференциации и индивидуализации обучения. Психологические основы дифференциации обучения. Виды и формы дифференциации обучения. Методический аспект дифференциации обучения математике. Уровневая дифференциация обучения математике. Профильная дифференциация обучения математике. Дифференциация целей и содержания обучения математике учащихся предпрофильных классов. Дифференциация методов, средств и организационных форм обучения математике.

История становления профильной дифференциации в России и за рубежом.

История возникновения профильного образования в России. Этапы развития профильного образования в России. Исторический опыт становления и развития профильного обучения за рубежом (США, Великобритании, Германии, Франции).

Современная концепция профильной дифференциации

Цели профильного обучения. Общественный запрос на профилизацию школы. Зарубежный опыт профильного обучения. Возможные направления профилизации и структуры профилей: базовые общеобразовательные предметы; профильные общеобразовательные предметы; элективные курсы. Возможные формы организации профильного обучения: модель внутришкольной профилизации; модель сетевой организации. Взаимосвязь профильного обучения со стандартами общего образования и единым государственным экзаменом. Особенности организации курсов по выбору. Итоговая аттестация выпускников основной школы и организация поступления в старшую профильную школу. Профильная общеобразовательная подготовка в системе начального и среднего профессионального образования.

Лекция 53-58. Методика изучения элементарных функций в классах разных профилей.

Методика изучения элементарных функций в классах гуманитарного и технического (экономического, естественнонаучного) профилей. История изучения элементарных функций в отечественной школе. Современные модели профильной дифференциации обучения. Особенности психологии подростков, склонных к деятельности в гуманитарной сфере. Роль наглядности при изучении теоретического материала. Анализ содержания программ и требований стандартов по вопросам изучения элементарных функций. Цели изучения элементарных функций в гуманитарных классах.

Методика изучения основ математического анализа в профильных классах.

Методическая система обучения началам анализа в профильной школе. Методические требования к отбору задач по началам математического анализа для профильных классов. Изучение понятий производной и дифференциала в процессе решения задач. Проектирование задачного материала по началам математического анализа с учетом профильной дифференциации.

Лекция 59-64. Особенности методики изучения стереометрии с учащимися, обучающимися по стандарту математического образования на базовом и профильном уровнях.

Особенности содержания школьного курса стереометрии, цели его изучения. Обязательная и вариативная части программы по геометрии в старшей школе классов различных профилей. Особенности использования лекционно-семинарской системы в 10-11 классах. Методика изучения первых разделов стереометрии: цели изучения и методические особенности их достижения; основная методическая схема изучения основ стереометрии и ее отражение в учебных пособиях разного профиля; методика систематизации и углубления знаний учащихся об аксиоматическом строении геометрии; типичные затруднения учащихся при изучении стереометрии; методические особенности работы с первыми теоремами стереометрии и задачами на построение сечений многогранников. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве: виды отношений взаимного расположения, их образовательные функции; методические особенности развития знаний учащихся об отношениях параллельности и перпендикулярности в пространстве.