Министерство просвещения Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Ульяновский государственный педагогический университет имени И.Н. Ульянова»
(ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова»)

Факультет физико-математического и технологического образования
Кафедра методик математического и информационно-технологического образования

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
_____ С.Н. Титов
«24» июня 2022г.

МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ

Программа учебной дисциплины Предметно-методического модуля по профилю «Математика»

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки),

направленность (профиль) образовательной программы
Математика. Иностранный язык

(очная форма обучения)

Составители: Сидорова Н.В., к.п.н., доцент кафедры методик математического и информационно-технологического образования
Столярова И.В., к.п.н., доцент кафедры методик математического и информационно-технологического образования

Рассмотрено и одобрено на заседании ученого совета факультета физико-математического и технологического образования, протокол от «25» марта 2022 г. №5

Ульяновск, 2022

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01D77C644FC1E54000000006381D0002
Владелец: Титов Сергей Николаевич
Действителен: с 19.07.2021 до 19.07.2022

Наименование дисциплины

Дисциплина «Методика обучения математике» является дисциплиной обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули), предметно-методического модуля по профилю «Математика» основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), направленности (профиля) образовательной программы «Математика. Иностранный язык», очной формы обучения.

При усвоении содержания курса студенты опираются на знания, полученные ими при изучении дисциплин математического и психолого-педагогического циклов, например: «Педагогика», «Элементарная математика».

Результаты изучения дисциплины являются инструментальной основой для изучения других дисциплин и прохождения практик: «Образовательные технологии в обучении математике», «Психолого-педагогические основы обучения математике», «Педагогическая практика по математике», «Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

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

Цель изучения дисциплины – овладение студентами методологией и методикой современных подходов к обучению математике в средней школе.

Задачи изучения дисциплины

- раскрытие значения математики в общем и профессиональном образовании человека, взаимоотношения школьного курса математики с математикой как наукой;
- формирование у студентов понимания основных направлений современной модернизации школьного математического образования в связи с общими тенденциями гуманизации, дифференциации, профилизации, стандартизации учебно-воспитательного процесса;
- ознакомление студентов с основными идеями построения школьного курса математики;
- формирование у студента представлений об основных положениях теории и методики обучения математики;
- формирование методических умений и навыков у будущих учителей математики по проектированию и реализации процесса обучения математике учащихся различного возраста;
- вовлечение студентов в научно-исследовательскую работу с целью формирования поисково-познавательных и творческих способностей.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- перечень программно-нормативных документов, регулирующих организацию процесса обучения математике;
- перечень федерального и альтернативного комплектов школьных учебников по математике;
- основные подходы к классификации методов, форм, средств технологий обучения математике;
- характеристические признаки методической системы «Обучение математике»;
- основные подходы к реализации личностно-ориентированного развивающего обучения математике.

уметь:

- осуществлять анализ программно-нормативных документов, регулирующих организацию процесса обучения математике;
- осуществлять логико-дидактический анализ содержания учебной темы;

- осуществлять исследовательское чтение и письмо с целью подготовки реферата;
- проектировать основные компоненты методической системы обучения математике в границах учебной темы;
- осуществлять анализ и самоанализ урока математики;
- осуществлять подбор диагностик метапредметных и личностных результатов обучения школьника;

владеть:

-навыками описания целей, задач, содержания школьного курса математики;

-навыками проектирования фрагмента урока математики по заданной ученой теме;

-владеть навыками конструирования содержания диагностических работ по математике;

- навыками проектирования конспекта урока математики;

-навыками реализации дифференцированного подхода к обучению математике;

-навыками публичного представления результатов, выполняемых аналитических и проектных работ.

В результате освоения программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Методика обучения математике» (в таблице представлено соотнесение образовательных результатов обучения по дисциплине с индикаторами достижения компетенций):

Компетенция и индикаторы ее достижения в дисциплине	Образовательные результаты дисциплины (этапы формирования дисциплины)		
	знает	умеет	владеет
ОПК 2. Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий) ОПК-2.1 Разрабатывает программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программы дополнительного образования в соответствии с нормативно-правовыми актами в сфере образования ОПК-2.3 Осуществляет отбор педагогических и других технологий, в том числе информационно-коммуникационных, используемых при разработке основных и дополнительных образовательных программ и их элементов ОПК 5 Способен	ОР-1 Знать перечень и структуру программно-нормативных документов, регулирующих организацию процесса обучения математике	ОР-2 Уметь разрабатывать отдельные компоненты образовательных программ	ОР-3 Владеть навыками анализа основных и дополнительных программ в соответствии с требования современного образования
	ОР-4 Знать основные подходы к классификации методов, форм, средств технологий обучения математике.	ОР-5 Уметь осуществлять логико-дидактический анализ содержания учебной темы.	ОР-6 Владеть навыками проектирования фрагмента урока математики по заданной ученой теме
	ОР-7 Знать особенности организации и проведения	ОР-8 Уметь осуществлять проверку и оценку устных и	ОР-9 Владеть действиями качественного и количественного

осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении ОПК-5.1 Осуществляет выбор содержания, методов, приемов организации контроля и оценки, в том числе ИКТ, в соответствии с установленными требованиями к образовательным результатам обучающихся ОПК-5.3 Выявляет и корректирует трудности в обучении, разрабатывает предложения по совершенствованию образовательного процесса ПК-1 Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач ПК-1.1 Знает структуру, состав и дидактические единицы предметной области (преподаваемого предмета) ПК-1.2 Умеет осуществлять отбор учебного содержания для его реализации в различных формах обучения в соответствии с требованиями ФГОС ОО ПК-1.3 Демонстрирует умение разрабатывать различные формы учебных занятий, применять методы, приемы и технологии обучения, в том числе информационные	различных видов контроля сформированности знаний, умений и навыков учащихся в процессе обучения математике	письменных ответов учащихся по математике, в том числе средствами информационно-коммуникационных технологий	анализа результатов проверки знаний умений, навыков учащихя в процессе обучения математике
	ОР-10 Знать характеристические признаки методической системы «Обучение математике»	ОР-11 Уметь проектировать основные компоненты методической системы обучения математике в границах учебной темы;	ОР-12 Владеть действиями проектирования, анализа и самоанализа урока математики

2. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с

преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Номер семестра	Всего		Учебные занятия						Форма промежуточной аттестации
	Трудоемк.								
	Зач. ед.	Часы	Лекции, час.	Практические занятия, час.	в т. ч. практическая подготовка, час.	Лабораторные занятия, час.	в т. ч. практическая подготовка, час.	Самостоят. работа, час.	
6	3	108	18	-	-	30	2	33	экзамен (27)
7	3	108	18	-	-	30	-	33	экзамен (27)
8	3	108	18	-	-	30	-	33	экзамен (27)
Итого:	9	324	54	-	-	90	2	99	-

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

3.1.Указание тем (разделов) и отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий:

Наименование раздела и тем	Количество часов по формам организации обучения			
	Лекц. занятия	Лаб. занятия	Практ. занятия	Самост. работа
6 семестр				
Теория и методика обучения математике в школе как наука и как учебный предмет.	2	2		2
Школьный курс математики как учебный предмет.	2	4		4
Методы обучения математике в общеобразовательной школе и научные методы познания в математике. Развитие школьников в процессе обучения математике.	2	2		4
Средства обучения математике в общеобразовательной школе	2	2		4
Контроль и оценка предметных образовательных результатов школьников при обучении математике. Теория и методика организации и проведения самостоятельных работ школьника при обучении математике.	2	4		4

Математические понятия и методика их формирования.	3	6		4
Методика обучения учащихся решению математических задач.	3	4		4
Методические основы проектирования и организации учебно-воспитательного процесса по математике. Программно-нормативные документы и учебно-методическое обеспечение процесса обучения математике в средней школе	2	4		3
Посещение и анализ урока математики	-	2 (практ. подготовка)		2
Итого по 6 семестру	18	30		33
7 семестр				
Методика изучения числовых систем в школьном курсе математики	4	4		8
Методика изучения тождеств в школьном курсе математики.	2	4		8
Методика изучения уравнений, неравенств и их систем в курсе математики основной школы.	2	6		7
Методика изучения функций в девятилетней школе.	4	6		6
Методика изучения первых разделов планиметрии.	2	4		6
Методика обучения школьников математическому доказательству в курсе геометрии основной школы.	4	4		6
Посещение и анализ урока математики.	-	2		6
Итого по 7 семестру	18	30		59
8 семестр				
Обзор целей, содержания и методов изучения школьного курса алгебры и начал анализа.	-	2		2
Методика изучения тригонометрических функций, уравнений и неравенств в школьном курсе математики.	2	4		4
Методика изучения показательной и логарифмической функций, логарифмических и показательных уравнений и неравенств.	2	4		4
Методика изучения производной и ее приложений в ШКМ.	1	3		4

Методика изучения первообразной и интеграла в ШКМ.	1	1		2
Методика изучения теории вероятностей и статистики в школьном курсе математики.	2	2		2
Методика изучения первых разделов стереометрии.	2	2		2
Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.	2	4		4
Методика обучения решению стереометрических задач.	2	2		2
Методика изучения геометрических величин в средней школе.	2	2		2
Методика изучения координат и векторов в школьном курсе геометрии.	2	2		3
Посещение и анализ урока математики	-	2		2
Итого по 9 семестру	18	30		33

3.2. Краткое описание содержания тем (разделов) дисциплины

Семестр 6.

Раздел 1. Общие вопросы теории и методики обучения математике.

Теория и методика обучения математике в школе как наука и как учебный предмет. ТиМОМ как учебный предмет. Место теории и методики обучения математике в системе наук. Методика обучения математике как наука. Сущность теории и методики обучения математике. Предмет теории и методики обучения математике. Методическая система «обучение математике». Структура теории и методики обучения математике.

Школьный курс математики как учебный предмет. Современная концепция школьного математического образования. Математика как наука и как учебный предмет в общеобразовательной школе. Цели обучения математике в средней школе. Генеральная цель обучения математике. Иерархия целей. Группы целей. Структура и содержание ФГОС ООО. Требования к результатам обучения в соответствии с ФГОС ООО. Понятие образовательных результатов школьного курса математики. Классификация образовательных результатов Личностные, метапредметные и предметные образовательные результаты обучения математике.

Анализ общеобразовательных программ по математике. (Назначение. Структура. Основные содержательные линии школьного курса математики.)

Содержательные лини обучения математике (на примере содержательной линии «Уравнения и неравенства».

Методы обучения математике в общеобразовательной школе и научные методы познания в математике. Развитие школьников в процессе обучения математике. Понятие «метод обучения математике». Классификация методов обучения математике. Различные подходы к классификации.

Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся.

Понятие развивающего обучения Научные методы познания в обучении математике. (Анализ и синтез, аналогия, сравнение, классификация, обобщение. Применение в обучении математике методов индукции и дедукции).

Средства обучения математике в общеобразовательной школе. Средства обучения математике как компонент методической системы обучения математике. Понятие и классификация средств обучения математике в общеобразовательной школе. Функции средств обучения математике в общеобразовательной школе. Дидактические возможности средств обучения математике.

Учебник как средство обучения математике. Анализ школьных учебников по математике и учебно-методических пособий в помощь учителю (концептуальная основа, дидактические возможности, функциональные особенности учебников, федеральный перечень учебников по математике для общеобразовательных организаций).

Электронные образовательные ресурсы в обучении математике.

Использование современных информационных и коммуникационных технологий в учебном процессе.

Контроль и оценка предметных образовательных результатов школьников при обучении математике. Теория и методика организации и проведения самостоятельных работ школьника при обучении математике. Цели, функции, типы, формы, средства контроля и оценки знаний, умений и навыков учащихся в процессе обучения математике. Виды оценочных процедур в обучении математике. Понятия отметки и оценки, погрешности и ошибки. Методика количественного и качественного анализа результатов проверки знаний, умений, навыков учащихся. Современные средства оценивания результатов обучения математике.

Определение, назначение и признаки самостоятельной работы учащихся как вида учебной деятельности. Классификация самостоятельных работ по различным признакам (по дидактическим целям, по степени самостоятельности познавательной деятельности, по источнику знаний, по форме организации и др.). Методика организации различных видов самостоятельных работ.

Математические понятия и методика их формирования. Объект, понятие, определение, термин. Содержание и объем понятия. Логико-математический анализ определений, понятий и объектов. Основные этапы формирования математического понятия. Конкретно-индуктивный и абстрактно-дедуктивный методы введения математических понятий. Методическая схема изучения математических понятий.

Планирование достижения предметных, метапредметных и личностных результатов освоения учебного содержания (на примере проектирования фрагмента урока по теме, определенной преподавателем).

Методика обучения учащихся решению математических задач. Классификация задач. Функции задач в обучении математике. Дидактические требования к системе задач. Основные принципы конструирование системы задач (упражнений). Конструирование разноуровневой системы упражнений как способ реализации дифференцированного подхода к обучению математике. Обучение поиску решения задач. Методическая схема обучения решению текстовой математической задачи. Способы решения, способы оформления решения задач. Арифметический и алгебраический методы решения сюжетных задач.

Методические основы проектирования и организации учебно-воспитательного процесса по математике. Программно-нормативные документы и учебно-методическое обеспечение процесса обучения математике в средней школе. ФГОС школьного образования. Учебные планы и программы. Учебно-методическое обеспечение процесса обучения математике. Федеральный перечень учебников. Профессиональный стандарт педагога.

Урочная и внеурочная формы организации обучения в общеобразовательной школе. Основные требования к уроку математики. Типы и характеристические особенности уроков математики Логико-дидактический анализ учебного содержания по математике. Проектирование учебно-воспитательного процесса по математике в границах учебного года, темы, урока, фрагмента урока. Понятие дифференцированного подхода к обучению математике. Анализ и самоанализ урока математики. Посещение и анализ урока математики в общеобразовательной школе.

Семестр 7.

Раздел 2. Теория и методика обучения математике в неполной средней школе.

Методика изучения числовых систем в школьном курсе математики. Различные схемы развития понятия числа в школьном курсе математики. Последовательность изучения чисел в ШКМ. Логико-математический анализ школьных учебников по теме «Числовые системы». Методическая схема изучения числа в школьном курсе математики. Особенности обучения числовым множествам в курсе математики 5-6 классов. Реализация преемственности в изучении множества натуральных чисел между уровнями начального и основного общего образования

Методика изучения тождеств в школьном курсе математики. Понятие тождества в школьном курсе математики. Последовательность изучения тождественных преобразований в школьном курсе математики. Методическая схема изучения тождественных преобразований в средней школе.

Методика изучения уравнений, неравенств и их систем в курсе математики основной школы. Основные понятия содержательной линии «Уравнения и неравенства» школьного курса математики. Этапы изучения уравнений, неравенств и их систем в курсе математики основной школы. Методика изучения основных видов уравнений, неравенств и их систем в курсе математики 9-летней школы.

Методика изучения функций в девятилетней школе. Понятие функции в ШКМ. Функциональная пропедевтика в курсе математики 5-6 классов. Общая методическая схема изучения функций. Методика изучения функций конкретного вида. Особенности изучения функций на базовом и углубленном уровне.

Методика изучения первых разделов планиметрии. Логическое строение курса планиметрии в ШКМ. Методика изучения аксиом планиметрии. Анализ учебников по курсу геометрии 7-9 класса. Логико-математический анализ определений геометрических понятий. Методика изучения аксиом планиметрии. Особенности изучения наглядной геометрии в курсе математики 5-6 классов.

Методика обучения школьников математическому доказательству в курсе геометрии основной школы. Виды теорем и их доказательств. Методическая схема изучения теоремы в курсе планиметрии. Методика обучения решению планиметрической задачи. Достижение планируемых результатов и основные подходы к оцениванию достижений образовательных результатов (на примере изучения какой-либо темы курса планиметрии). Особенности обучения математике на базовом и углубленном уровне основного общего образования.

Семестр 8.

Раздел 3. Методика обучения математике в старшей школе.

Обзор целей, содержания и методов изучения школьного курса алгебры и начал анализа. Сравнительный анализ структуры, содержания, методических особенностей изложения курса в школьных учебниках. Учебное и методическое обеспечение курса. Особенности обучения математике на базовом и углубленном уровне среднего общего образования.

Методика изучения тригонометрических функций, уравнений и неравенств в школьном курсе математики. Пропедевтическое изучение тригонометрии в курсе геометрии основой школы. Методика введения понятия тригонометрических функций в основной и старшей школе. Методика обучения решению тригонометрических уравнений и неравенств. . Особенности изучения темы на базовом и углубленном уровне.

Методика изучения показательной и логарифмической функций, логарифмических и показательных уравнений и неравенств. Различные подходы к изложению темы в школьных учебниках. Методика изучения показательной и логарифмической функций. Методика обучения решению показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Особенности изучения темы на базовом и углубленном уровне.

Методика изучения производной и ее приложений в школьном курсе математики. Методическая схема введения понятия производной. Методика ознакомления учащихся с механическим и геометрическим смыслом производной. Методика обучения решению задач на исследование функций с помощью производной. Методика обучения решению задач на составление уравнения касательной.

Методика изучения первообразной и интеграла в школьном курсе математики. Методика введения понятия первообразной и интеграла в старшей школе. Геометрический смысл первообразной и интеграла.

Методика изучения теории вероятностей и статистики в школьном курсе математики. Цели введения данного раздела в курс математики. Логико-математический анализ содержательной линии «Теории вероятностей и статистики в школьном курсе математики». Методические особенности изучения курса в основной и старшей школе.

Методика изучения первых разделов стереометрии. Анализ программы курса стереометрии общеобразовательной школы. Сравнительный анализ структуры, содержания, методических особенностей изложения курса в школьных учебниках. Учебное и методическое обеспечение курса. Методика изучения аксиом стереометрии.

Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Логико-математический анализ структуры определений параллельных и скрещивающихся прямых, параллельных прямой и плоскости, двух параллельных плоскостей. Методическая схема изучения признаков параллельности прямой и плоскости, признака параллельности двух плоскостей. Логико-математический анализ структуры определений перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности плоскостей. Методическая схема изучения признака перпендикулярности прямой и плоскости, признака перпендикулярности двух плоскостей. Особенности изучения темы на базовом и углубленном уровне.

Методика обучения решению стереометрических задач. Методическая схема обучения школьника решению стереометрической задачи. Роль чертежа в результативности решения стереометрической задачи. Классификация стереометрических задач и методов их решения.

Методика изучения геометрических величин в средней школе. Понятие величины в школьном курсе математики. Последовательность изучения величин в школьном курсе математики. Основная методическая схема изучения величин в школьном курсе математики. Измерение площадей. Методика изучения объемов и площадей поверхностей пространственных фигур.

Методика изучения координат и векторов в школьном курсе геометрии. Пропедевтика сведений о координатах в 5-6 классах. Этапы применения координатного и векторного методов к решению геометрических задач. Метод аналогии как основа методики изучения декартовых координат и векторов в пространстве.

4.Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа студентов является особой формой организации учебного процесса, представляющая собой планируемую, познавательно, организационно и методически направляемую деятельность студентов, ориентированную на достижение конкретного результата, осуществляемую без прямой помощи преподавателя. Самостоятельная работа студентов является составной частью учебной работы и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям и экзамену. Она предусматривает, как правило, разработку рефератов, написание докладов, выполнение творческих, индивидуальных заданий в соответствии с учебной программой (тематическим планом изучения дисциплины). Тема для такого выступления может быть предложена преподавателем или избрана самим студентом, но материал выступления не должен дублировать лекционный материал. Реферативный материал служит дополнительной информацией для работы на практических занятиях. Основная цель данного вида работы состоит в обучении студентов методам самостоятельной работы с учебным материалом. Для полноты усвоения тем, вынесенных в практические занятия, требуется работа с первоисточниками. Курс предусматривает самостоятельную работу студентов со специальной литературой. Следует отметить, что самостоятельная работа студентов результативна лишь тогда, когда она выполняется систематически, планомерно и целенаправленно.

Задания для самостоятельной работы предусматривают использование необходимых терминов и понятий по проблематике курса. Они нацеливают на практическую работу по применению изучаемого материала, поиск библиографического материала и электронных источников информации, иллюстративных материалов. Задания по самостоятельной работе даются по темам, которые требуют дополнительной проработки.

Общий объем самостоятельной работы студентов по дисциплине включает аудиторную и внеаудиторную самостоятельную работу студентов в течение семестра.

Аудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения тестовых заданий, кейс-задач, письменных проверочных работ по дисциплине. Аудиторная самостоятельная работа обеспечена базой тестовых материалов, кейс-задач по разделам дисциплины.

Аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа осуществляется в форме выполнения студентами различных видов заданий: работа с нормативными документами; работа со школьными учебниками; работа с информационными образовательными ресурсами; подготовка к тестированию, контрольной работе; конструирование компонентов процесса обучения математике; сценирование фрагментов образовательного процесса; подготовка сообщений, рефератов.

Примерная тематика рефератов

Семестр 6

1. Исторические предпосылки формирования целей и задач школьного курса математики.
2. История развития "методики обучения математики" как научной отрасли
3. Стандартизация обучения математике в школе.
4. Тенденции развития школьного образования в области математики.
5. Олимпиадное движение по математике.
6. Межпредметные связи в школьном курсе математики.
7. Достижение метапредметных результатов в процессе изучения математики.
8. Достижение личностных образовательных результатов в процессе изучения математики.
9. Построение модели обучения математике с учетом личностных особенностей обучаемых.
10. Организация самостоятельной работы учащихся на уроках математики.
11. Дифференциация обучения на уроках математики.
12. Нетрадиционные формы обучения на уроках математики.
13. Реализация системно-деятельностного подхода в процессе обучения математике
14. Метод проектов в преподавании математики.
15. Роль задач в усилении прикладной направленности курса математики.

Семестр 7

1. Проблема выбора учебника для курса математики в средней школе. Содержание учебника и его соответствие ФГОС.
2. Сравнение школьных учебников математики 5--9 классов по содержательно-методическим линиям.
3. Анализ определений, вводимых в школьном курсе математики 5-9 классов по учебникам различных авторов.
4. Принципы дифференциации содержания обучения математике: предпрофильная и уровневая дифференциация.
5. Логико-дидактический анализ учебного материала по конкретным учебным темам курса школьной математики 5-6 классов.
6. Логико-дидактический анализ учебного материала по конкретным учебным темам курса школьной алгебры 7-9 классов.
7. Логико-дидактический анализ учебного материала по конкретным учебным темам курса школьной геометрии 7-9 классов.
8. Развитие исследовательского мышления школьников в процессе обучения решению планиметрических задач.
9. Методические особенности подготовки школьника к основному государственному экзамену по математике.
10. Организация внеурочной деятельности школьников в процессе изучения математики в 5-9 классов, обеспечивающей, в том числе, реализацию предпрофильной подготовки.
11. Пути формирования (развития) универсальных учебных действий на уроках математики.
12. Методические условия включения учащихся в проектную деятельность на уроках математики.
13. Организация контроля сформированности предметных образовательных результатов у учащегося 7-9 классов средствами информационно-коммуникационных технологий.
14. Информационно-коммуникационные технологии как средство обучения математике в основной школе школе.
15. Организация групповой работы учащихся основной школы на уроках математики.

Семестр 8

1. Проблема выбора учебника для курса математики старшей школы. Содержание учебника и его соответствие ФГОС.
2. Сравнение школьных учебников математики старшей школы по содержательно-методическим линиям.
3. Дифференцированное обучение математике математике в старшей школе
4. Типичные ошибки учащихся старшей школы при изучении темы «Приложения производной к исследованию функции».
5. Система опорных задач по теме «Исследование функции с помощью производной».
6. Система опорных задач по теме « Геометрический смысл производной».
7. Система опорных задач по теме «Уравнение касательной к графику функции».
8. Проектирование учебно-методического комплекса по конкретной учебной теме.
9. Методические особенности подготовки школьника к единому государственному экзамену по математике.
10. Организация внеурочной деятельности школьников в процессе изучения математики в 10-11 классах, обеспечивающей реализацию профильной подготовки.
11. Пути развития универсальных учебных действий на уроках математики в старшей школе.
12. Методические условия включения учащихся в проектную деятельность на уроках математики в старшей школе.
13. Организация контроля сформированности предметных образовательных результатов у учащегося 10-11 классов средствами информационно-коммуникационных технологий.
14. Информационно-коммуникационные технологии как средство обучения математике в старшей школе.
15. Организация групповой работы учащихся старшей школы на уроках математики.

Примерная тематика индивидуальных проектов

1. Методика организации и проведения самостоятельной работы учащихся при изучении темы 'Формулы сокращенного умножения'.
2. Сравнительный логико-дидактический анализ темы "Уравнения и неравенства" различных учебных пособий.
3. Реализация методической схемы изучения понятий на примере изучения темы «Угол, вписанный в окружность».
4. Реализация методической схемы решения задачи на примере решения текстовой задачи.
5. Методика изучения теоремы «Третий признак равенства треугольников».
6. Реализация методической схемы изучения числовых множеств на примере темы «Отрицательные числа».
7. Реализация методической схемы изучения функций на примере темы «Квадратичная функция».

Индивидуальные задания

Семестр 6

Задание 1. Проанализируйте различные классификации методов обучения. Составьте кластер с центральным понятием «метод обучения».

Задание 2. Опишите один из методов обучения математике. Обоснуйте особенности применения выбранного метода на уроке. Составьте фрагмент урока с применением выбранного метода обучения.

Задание 3. Изучите учебно-методические комплекты по математке, предназначенные для реализации ФГОС ООО, входящие в федеральный перечень, рекомендованный Министерством образования РФ

Заполните сравнительную таблицу

Состав УМК	***Необходимое ПО***	***Основные понятия курса***	***Методические особенности УМК***
Название УМК для 7-9 классов; ***Количество часов***			

Задание 4. Проанализируйте содержание учебника с учетом следующего плана:

1. Содержание учебника:
   - достоверность и научность учебного материала;
   - полнота отражения понятийного аппарата;
   - соблюдение общепринятой терминологии и символики;
   - реализация принципа историзма в изложении учебного материала;
   - отражение роли современных научных достижений.

2. Анализ задач и упражнений главы учебника:
   - достаточно ли задач и упражнений для закрепления теоретического материала и самостоятельной работы;
   - расположены ли они с нарастанием трудности их решения;
   - соответствует ли содержание задач целям воспитания учащихся;
   - имеются ли задачи повышенной сложности;
   - имеются ли задачи с занимательным и историческим содержанием?

3. Как иллюстрированы главы учебника (чертежи, рисунки, графики и т.п.), качество иллюстраций и правильность их расположения?
4. Есть ли материал для самостоятельной работы?

Задание 5. Проведите письменный анализ учебника по математике по схеме:

1. Автор, название, год издания.
2. Структура учебника (главы, параграфы и т.д.).
3. Содержание отдельных пунктов учебника:
   –соответствие стандарту по содержанию и объему учебного материала;
   –наличие вопросов для самоконтроля.
4. Анализ задач и упражнений учебника:
   –достаточно ли задач и упражнений для закрепления теоретического материала и самостоятельной работы;
   –расположены ли они с нарастанием трудности их решения;
   –соответствует ли задачи целям воспитания учащихся;
   –имеются ли задачи для устных вычислений и повышенной сложности; задачи с занимательным и историческим содержанием?
5. Доступность изложения содержания учебного материала; его убедительность; красочность; простота и т.п. Приведите примеры.
6. Иллюстрации учебника (схемы, рисунки, графики и т.п.), их качество и правильность расположения.
7. Реализация межпредметных связей..
8. Особенности и методические отличия учебника от учебников других авторов.

9. Ваше мнение об учебнике.

Задание 6. Изучите содержание и структуру пособий для учителя. Рассмотрите предлагаемое планирование и его соответствие примерной программе по математике.

Задание 7. Опишите структуру журнала «Математика в школе»: его разделы, их значение и помощь в работе учителя математики.

Задание 8. Познакомьтесь с представленным ниже перечнем приемов работы с текстом учебника:

1) аннотирование;
2) выделение главной мысли;
3) выделение причинно-следственных связей;
4) выделение логических блоков;
5) деление текста на основной, дополнительный и пояснительный;
6) иллюстрирование текста рисунками, моделями, схемами, фотографиями и т.д.;
7) классификация;
8) комментированное чтение;
9) конспектирование;
10) нахождение непонятных слов;
11) пересказ текста по плану;
12) постановка вопросов к тексту;
13) рецензирование;
14) систематизация;
15) создание динамических компьютерных средств: видеоклипов, презентаций, флэш–роликов и т.д.
16) создание статических компьютерных средств: диаграмм, рисунков, таблиц и т.д.;
17) составление логико-структурных схем;
18) составление задач по тексту;
19) составление опорных листов (конспектов);
20) составление плана текста;
21) тезирование;
22) цитирование;
23) чтение и пересказ.

-

- Предложите еще несколько видов работы с текстом.
-Выбрав небольшой текст учебника (1-2 стр.), выполните с ним не менее трех видов работ.

Задание 9. Разработайте фрагмент урока с использованием материала учебника. Предложите 2-3 задания для самостоятельной работы с текстом учебника.

Семестр 7

Задание 1. Разработайте комплекс учебно-методических материалов, для проведения одного из уроков раздела «Формулы сокращенного умножения».

Список учебно-методических материалов

1. Задания для проверки учебных достижений школьников.

Критерии оценивания выполненного задания:

- подобраны 2-3 задания, которые соответствуют целям изучения урока, задания направлены на проверку учебных достижений школьников по теме урока, даны критерии оценки для разработанных заданий;
- процесс проверки заданий автоматизирован (у обучающегося есть возможность оценить правильность выполнения заданий).

2. Описание процесса освоения нового материала обучающимися.

Критерии оценивания выполненного задания:

- подобран материал, который предъявляется обучающимся для освоения темы урока, составлены вопросы, побуждающие школьников к самостоятельной деятельности, четко определена деятельность обучающихся и деятельности учителя;
- разработаны дополнительные материалы (презентация, плакат, ЭОР ит.д.) для сопровождения процесса освоения нового материала обучающимися;

– подобранный материал содержит интересные факты, фрагменты литературных произведений и т.д., иллюстрирующие содержание урока.

3. Проблемные вопросы, темы для дискуссий и т.д.

Критерии оценивания выполненного задания:

– подобраны проблемные вопросы, составлен план диалога со школьниками, представлен ход решения проблемы.

4. Тематика проектной деятельности обучающихся.

Критерии оценивания выполненного задания:

– разработана тема для организации проектной деятельности обучающихся, составлен план работы над проектом.

Задание 2. Подберите (разработайте) электронно-образовательные ресурсы (ЭОР) по разделу «Преобразование графиков функций», составить методические рекомендации по использованию ЭОР на уроке.

Задание 3. Составьте план урока по изучению одной из тем раздела «Формулы сокращенного умножения»

Структура плана урока

1. Тема урока.
2. Цель урока.
3. Планируемые результаты урока.
4. Краткое описание каждого этапа урока (вопросы, основные понятия, последовательность изложения материала, задачи и т.д.)
5. Домашнее задание.

Задание 4. Предложите тему и методику проведения эвристической беседы (5-7 мин.) на одном из уроков по разделу «Функции, их графики».

Задание 5. Разработайте учебно-методические материалы по одной из тем раздела «Уравнения».

Учебно-методические материалы разрабатываются по следующей схеме:

1 Тема урока.
2 Планируемые результаты урока.
3 Задачи по теме урока.
4 Контрольные вопросы.
5 Примерные задания для самостоятельной работы школьников (2 варианта).
6 Критерии оценки задач.

Задание 6. В процесс изучения темы «Функции» в пропедевтическом курсе у школьников должны быть сформированы определенные умения. Предложите 2-3 задачи, с помощью которых можно формировать соответствующие умения.

Задание 7. Проведите сравнительную характеристику программ различных авторов по теме «Графический способ решения уравнений». На основе изученного материала заполните таблицу.

Название программы	Содержание темы	Необходимые средства обучения	Формируемые умения

Задание 8. Предложите темы проектов (1-2 темы) по разделу «Геометрические фигуры». Проекты опишите по следующей схеме.

– Тема проекта.

– Цель выполнения проекта.

– Этапы работы над проектом.

– Планируемый результат.

Задание 9. Методика изучения содержательной линии «Тождественные преобразования выражений».

1. Разработайте конспект урока по теме «Свойства логарифмов».
2. Опишите место содержательной линии в профильном курсе математики. Перечислите цели изучения темы в профильном курсе.
3. Обоснуйте используемые приемы и методы изучения содержательной линии в профильном курсе математики.
4. Приведите примеры типовых задач для профильного курса математики по теме «Свойства логарифмов».
5. Дайте характеристику дополнительным формам работы при изучении содержательной линии в профильном курсе математики.
6. Опишите планируемые результаты изучения содержательной линии в профильном курсе математики.

Семестр 8

Задание 1. Методика изучения темы «Первообрзная и интеграл».

1. Опишите место темы в профильном курсе математики. Перечислите цели изучения темы в профильном курсе.
2. Проведите сравнительную характеристику содержания темы в учебниках для общеобразовательного и профильного курса.
3. Обоснуйте используемые приемы и методы изучения темы в профильном курсе.
4. Опишите планируемые результаты изучения темы в профильном курсе математики.
5. Приведите примеры типовых задач по теме.
6. Опишите организацию контроля результатов обучения.
7. Дайте характеристику дополнительным формам работы при изучении темы в профильном курсе математики.
8. Дайте характеристику программным средствам, которые используются при изучении темы в профильном курсе математики.
9. Приведите примеры контрольно-измерительных материалов по теме.
10. Разработайте конспект урока по одной из тем раздела «Первообразная и интеграл».

Примерные варианты диагностических работ

Семестр 6

Диагностическая работа № 1 по темам "Организация контроля при изучении математики, средства обучения математике"

1) Дать классификацию самостоятельным работам по познавательной деятельности учащихся.

2) Перечислить функции контроля.
3) Перечислить виды контроля.
4) Перечислить виды печатных средств обучения.
5) Описать функции средств обучения.

Диагностическая работа № 2 по темам "Методика изучения математических понятий"

1) Дать определение понятию "Объем понятия".
2) Записать методическую схему изучения понятия абстрактно-дедуктивным методом.
3) Привести пример отрицательного определения математического понятия.
4) Привести пример математического понятия заданного остенсивным способом
5) Привести контр пример для усвоения характеристических свойства трапеции.

Семестр 7

Диагностическая работа № 1 по теме "Методика изучения числовых систем"

1 вариант	2 вариант
1. Изобразите соотношения между множеством действительных чисел и его подмножествами	
в виде блок-схемы	с помощью диаграммы Эйлера-Венна
2. Перечислить требования, предъявляемые к построению расширения множества А до множества В подтвердив на примерах расширения множества	
целых чисел	рациональных чисел
3. Какие уравнения не всегда разрешимы на множестве	
рациональных чисел	целых чисел
4. Сравнить числа и обосновать:	
$\frac{72}{121}$	$\frac{36}{61}$
5. Может ли быть рациональным числом сумма двух иррациональных чисел?	
6. Записать словами произведение двух иррациональных чисел?	
к 807015 прибавить 260	от 603911 отнять 404
7. Какие числа называются	
трансцендентными	алгебраическими

Диагностическая работа № 2 по теме "Методика изучения функций"

1) Дать определение понятия функция в терминах 7 класса.
2) Дать определение понятию функция в терминах 9 класса.
3) Дать определение квадратичной функции.
4) Построить график функции $y = \begin{cases} x^2-2, & x < 2 \\ x - 4, & x > 2. \end{cases}$

Сформулируйте основные образовательные результаты, формируемые у школьника в процессе решения упражнения.

5) Решить уравнение графическим способом $x^2 - 2x - 3=0$.

Запишите предписание учащемуся для решения уравнения графически.

Семестр 8

Диагностическая работа № 1 по теме "Методика изучения тригонометрии"

1 вариант	2 вариант
1. На числовой окружности найти точки соответствующие числам:	
а) числам 8, -12 б) углам 0° , -450°	4, -7 1° , -520°
2. Сравнить :	
а) sin 1 и sin 1°	cos 7 и sin 3

б) sin 4 cos 5 cos 6 sin 7 и 0.	cos 8 sin 9 cos 10 sin11 и 0
3. Вычислить:	
Cos (- 23/3 п)	Sin (39/4 п)
4. Построить график функции	
У = $\begin{cases} 5 \sin(2x+п/6), & x \le п \\ x - 4, & x > п \end{cases}$	У = $\begin{cases} 3 \cos 2(x - п/3), & x \le 3 \\ 5-x, & x > 3 \end{cases}$

Диагностическая работа № 2 по теме "Методика изучения стереометрии"

1) Сформулировать признак перпендикулярности прямой и плоскости.
2) Сформулировать определение параллельных плоскостей.
3) Сформулировать теорему о трех перпендикулярах.
4) Сформулировать алгоритм построения угла между скрещивающимися прямыми.
2) Дать определение понятию призма.

Перечень учебно-методических изданий кафедры по вопросам организации самостоятельной работы обучающихся

1. Громова Е.М. Личностные и метапредметные результаты обучения: учебно-методические рекомендации для бакалавров направлений подготовки «Педагогическое образование» – Ульяновск. УлГПУ им. И.Н. Ульянова. 2018. – 20 с.

2. Столярова И.В., Сидорова Н.В., Лукина Л.А. Теория и методика обучения математике в средней школе: Методические рекомендации к изучению вопросов общей методики для студентов физико-математического факультета – Ульяновск: УлГПУ, 2004. – 22 с.

3. Столярова И.В., Сидорова Н.В., Куренева Т.Н., Каширская Ю.С. Проектная деятельность в обучении математике. Учебно-методические рекомендации для магистрантов :– Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2017. - 19 с.

4.Столярова И.В., Сидорова Н.В.. Теория и методика обучения математике. Учебно-методические рекомендации:– Ульяновск: ФГБОУ ВО «УлГПУ им. И.Н. Ульянова», 2018. - 32 с.

5. Примерные оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Организация и проведение аттестации обучающегося

Цель проведения аттестации – проверка освоения образовательной программы дисциплины.

Промежуточная аттестация осуществляется в конце семестра и завершает изучение дисциплины.

Оценочными средствами текущего оценивания являются: доклад, тесты по теоретическим вопросам дисциплины, защита практических работ и т.п. Контроль усвоения материала ведется регулярно в течение всего семестра на практических (семинарских, лабораторных) занятиях.

№ п/п	**СРЕДСТВА ОЦЕНИВАНИЯ,** используемые для текущего оценивания показателя формирования компетенции	Образовательные результаты дисциплины

	Оценочные средства для текущей аттестации ОС-1 Диагностическая работа (тест, диктант). ОС-2 Составление теста по теме лекции. ОС-3 Подготовить презентацию, характеризующую программно-нормативные документы ОС-4 Логико-математический анализ понятий и дидактических единиц учебного содержания ОС-5 Логико-дидактический анализ учебного содержания ОС-6 Проект фрагмента урока. Защита проекта фрагмента урока. ОС-7 Анализ урока математики ОС-8 Анализ учебных пособий на предмет реализации различных методов и приемов обучения обучения (работа в микрогруппах) ОС-9 Разработка и публичное представление конспекта урока математики	ОР-1 Знать перечень и структуру программно-нормативных документов, регулирующих организацию процесса обучения математике ОР-2 Уметь разрабатывать отдельные компоненты образовательных программ ОР-3 Владеть навыками анализа основных и дополнительных программ в соответствии с требования современного образования ОР-4 Знать основные подходы к классификации методов, форм, средств технологий обучения математике. ОР-5 Уметь осуществлять логико-дидактический анализ содержания учебной темы. ОР-6 Владеть навыками проектирования фрагмента урока математики по заданной ученой теме ОР-7 Знать особенности организации и проведения различных видов контроля сформированности знаний, умений и навыков учащихся в процессе обучения математике ОР-8 Уметь осуществлять проверку и оценку устных и письменных ответов учащихся по математике, в том числе средствами информационно-коммуникационных технологий ОР-9 Владеть действиями качественного и количественного анализа результатов проверки знаний умений, навыков учащихя в процессе обучения математике
	Оценочные средства для промежуточной аттестации зачет (экзамен) ОС-10 Экзамен в форме устного собеседования	ОР-10 Знать характеристические признаки методической системы «Обучение математике» ОР-11 Уметь проектировать основные компоненты методической системы обучения математике в границах учебной темы

		ОР-12 Владеть действиями проектирования, анализа и самоанализа урока математики

Описание оценочных средств и необходимого оборудования (демонстрационного материала), а так же процедуры и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения образовательной программы представлены в Фонде оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине.

Материалы, используемые для текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

Материалы для организации текущей аттестации представлены в п.5 программы.

Материалы, используемые для промежуточного контроля успеваемости обучающихся по дисциплине

ОС-10 Экзамен в форме устного собеседования
Перечень вопросов к экзамену

6 семестр

Программно-нормативные документы и учебно-методическое обеспечение процесса обучения математике в общеобразовательной организации

1. Анализ концепции развития математического образования в России. (Автор: Семенов Л.А.)
2. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Назначение. Структура. Функции.
3. Анализ общеобразовательных программ по математике. (Назначение. Структура. Основные содержательные линии школьного курса математики.)
4. Анализ школьных учебников по математике и учебно-методических пособий в помощь учителю. (Концептуальная основа, дидактические возможности, функциональные особенности учебников. Федеральный перечень учебников по математике для общеобразовательных организаций.)

Методическая система обучения математике.

5. Теория и методика обучения математике в средней щколе как наука (Место теории и методики обучения математике в системе наук. Сущность ТиМОМ. Предмет ТиМОМ. Методическая система “Обучение математике”. Структура ТиМОМ. Место ТиМОМ в системе наук.)
6. Математика как наука и как учебный предмет в школьном курсе математики.
7. Цели обучения математике в общеобразовательной школе. (Классификация и структура целей).
8. Понятие образовательных результатов школьного курса математики. (Требования к результатам обучения в соответствии с ФГОС ООО. Классификация образовательных результатов. Примеры формулировок образовательных результатов в соответствии с классификацией по ФГОС ООО.)
9. Научные методы познания в обучении математике. (Анализ и синтез, аналогия, сравнение, классификация, обобщение. Применение в обучении математике методов индукции и дедукции.)
10. Методы обучения математике. (Различные подходы к классификации методов обучения математике. Методы обучения математике по И.Я. Лернеру)

11. Средства обучения математике. (Классификация и назначение средств обучения математике. Требования к оборудованию кабинета математики).
12. Теория и методика организации и проведения самостоятельных работ школьника при обучении математике. Определение, назначение и признаки самостоятельной работы учащихся в процессе обучения математике. Классификация самостоятельных работ школьников.
13. Контроль и оценка знаний учащихся при обучении математике. (Цели, функции, виды, формы, средства контроля и оценки знаний, умений, навыков учащихся при обучении математике.
14. Понятия оценки и отметки, погрешности и ошибки.
15. Методика количественного и качественного анализа результатов проверки ЗУН учащихся.

Математические понятия и методика их формирования в средней школе

16. Понятие и объект. Содержание и объем понятия.
17. Родовое и видовое понятия. Сущность действия «Определение математических объектов».
18. Виды определений понятий. Классификация математических понятий.
19. Логико-математический анализ определений понятий и объектов.
20. Основные этапы формирования математических понятий. Методические схемы введения математических понятий конкретно-индуктивным и абстрактно-дедуктивным методом.

Методика обучения решению математической задачи.

21. Определение понятий “задача”, “упражнение”.
22. Роль задач в обучении математике.
23. Структура математической задачи. Сложность и трудность задачи. Классификация математических задач.
24. Дидактические требования к системе задач. (Модель системы задач, предложенная Г.И. Саранцевым. Модель системы задач, предложенная В.А. Онищуком.)
25. Принципы конструирования системы упражнений, предложенные Я.И. Груденовым.
26. Методическая схема работы над задачей.

Проектирование и организация учебно-воспитательного процесса по математике.

27. Логико-дидактический анализ учебной темы.
28. Проектирование процесса обучения математике в границах урока. (Структура урока математики. Типы урока математики. Основные требования к уроку математики.)
29. Понятие дифференцированного подхода к обучению математике.
30. Правила написания конспекта и фрагмента урока.
31. Методические схемы анализа и самоанализа урока математики

7 семестр.

1. Методика изучения числовых систем в школьном курс математики. (Различные схемы развития понятия числа. Последовательность изучения чисел в школьном курсе математики. Общая методологическая схема изучения числа).
2. Особенности обучения числовым множествам в курсе математики 5-6 классов.
3. Общая методологическая схема изучения числа (на примере изучения отрицательных чисел).
4. Общая методологическая схема изучения числа (на примере изучения обыкновенной дроби).
5. Методические особенности изучения понятия действительного числа в школьном курсе математики.

6. Методика изучения тождественных преобразований в средней школе (Понятие тождества и тождественных преобразований в школьном курсе математики. Последовательность изучения тождественных преобразования в средней школе. Методические особенности пропедевтики тождественных преобразований.)
7. Методические особенности изучения тождественных преобразований конкретного вида (на примере изучения формул сокращенного умножения). Этапы обучения тождественным преобразованиям. Типы упражнений по формированию навыка тождественный преобразований.
8. Геометрический смысл формул сокращенного умножения

9. Методика изучения уравнений и неравенств в курсе математики 9-летней школы.(Основные понятия линии уравнений и неравенств. Последовательность изучения уравнений и неравенств в основной щколе. Понятие равносильных преобразований в школьном курсе математики)
10. Методические особенности изучения уравнений и неравенств в курсе математики 5-6 классов. (Основные понятия учебного содержания. Теоретическая основа и алгоритмы решения уравнений и неравенств в курсе математики 5-6 классов.)
11. Методические особенности изучения квадратных уравнений и неравенств в школьном курсе математики. (Основные понятия учебного содержания. Теоретическая основа и алгоритмы решения квадратных уравнений и неравенств в школьном курсе математики.)
12. Методические особенности изучения дробно-рациональных уравнений в школьном курсе математики. (Основные понятия учебного содержания. Теоретическая основа и алгоритмы решения дробно-рациональных уравнений в школьном курсе математики.)
13. Методические особенности обучения решению уравнений и неравенств графическим методом. (Основные понятия учебного содержания. Теоретическая основа и алгоритмы решения уравнений и неравенств графическим методом в школьном курсе математики.)

14. Методика изучения понятия функции в школьном курсе математики (Понятие функции в ШКМ. Последовательность изучения функций в средней щколе. Пропедевтическое изучение понятия функции.)
15. Методические особенности введения понятия функциональной зависимости в школьном курсе математики.
16. Система упражнений по изучению функций конкретного вида.
17. Методика изучения линейной функции (Единая методологическая схема изучения функций в средней школе и особенности ее реализации. Система упражнений к изучению функций).
18. Методика изучения квадратичной функции. (Единая методологическая схема изучения функций в средней школе и особенности ее реализации. Система упражнений к изучению функций).

19. Логическое строение курса геометрии средней школы. (Проблемы содержания и методики обучения геометрии в средней школе. Пропедевтическое изучение элементов геометрии в 4-5 классах общеобразовательной школы. Аксиоматический метод в школьном курсе геометрии).
20. Методика изучения аксиом планиметрии в школьном курсе геометрии.
21. Методика изучения теорем. Виды теорем, доказательств. Этапы изучения. Методика обучения учащихся доказательным рассуждениям

8 семестр

1. Методические особенности изучения тригонометрических функций в школьном курсе математики. (Понятие тригонометрической функции в ШКМ. Последовательность изучения тригонометрических функций в средней школе. Пропедевтическое изучение

понятия тригонометрической функции. Методические особенности изучения свойств тригонометрических функций в школьном курсе математики. Понятие числовой окружности. Игры с числовой окружностью).

2. Методика обучения учащихся решению тригонометрических уравнений в школьном курсе математики.
3. Методика обучения отбору корней тригонометрического уравнения в школьном курсе математики.
4. Методика обучения учащихся решению тригонометрических неравенств в школьном курсе математики.

6.Методические особенности изучения степенной и показательной функций в школьном курсе математики. (Единая методологическая схема изучения функций в средней школе и особенности ее реализации. Система упражнений к изучению функций)

7.Методика обучения учащихся решению показательных уравнений.

8.Методика обучения учащихся решению показательных неравенств.

9.Методические особенности изучения логарифмической функции в школьном курсе математики. (Построение теории логарифмической функций на основе определения обратных функций. Единая методологическая схема изучения функций в средней школе и особенности ее реализации. Система упражнений к изучению функций).

10. Методика обучения школьника решению логарифмических уравнений. Тождественные преобразования, приводящие к потере корней и получению посторонних корней при решении логарифмических уравнений и неравенств.

11.Методика обучения школьника решению логарифмических и неравенств. Тождественные преобразования, приводящие к потере корней и получению посторонних значений при решении логарифмических уравнений и неравенств.

12.Методические особенности изучения элементов математического анализа в школьном курсе математики. (Основные понятия темы. Последовательность изучения элементов математического анализа в школьном курсе математики).

13. Методика изучения арифметической и геометрической последовательностей в школьном курсе математики.

14.Методика введения понятия производной в школьном курсе математики. Методика ознакомления с физическим и геометрическим смыслом производной.

15.Приложения производной к исследованию функции (Типология задач школьного курса. Задачи на применение производной к исследованию функции и ее графика).

16.Методические особенности изучения темы «Уравнение касательной» в школьном курсе математики.

17**.** Первообразная и интеграл в школьном курсе математики.

18.Методика изучения элементов стохастики и теории вероятностей в школьном курсе математики.

19.Методика изучения систематического курса стереометрии. (Программа курса стереометрии общеобразовательной школы. Сравнительный анализ структуры, содержания, методических особенностей изложения курса в различных учебниках. Учебное и методическое обеспечение курса.)

20.Методика изучения параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

21..Методика изучения перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.

22.Методика изучения многогранников и тел вращения.

23..Методика изучения координатного и векторного метода в школьном курсе математики. (Анализ образовательных целей изучения метода координат и векторного метода по различным учебникам федерального комплекта. Пропедевтика сведений о координатах

в 5-6 классах. Метод аналогии как основа методики изучения декартовых координат и векторов в пространстве.)

24. Методика обучения учащихся решению геометрических задач. (Методическая система обучения решению стереометрических задач. Роль чертежа в решении геометрической задачи. Методические особенности изучения геометрических построений в стереометрии.)

25. Методика изучения величин в школьном курсе математики.
(Понятие величины в средней школе. Методическая схема изучения величины в средней школе.

26. Методика формирования измерительных умений и навыков у учащихся. Действия с единицами измерения величин. Методические особенности изучения геометрических величин.

В результате изучения дисциплины подводятся итоги работы студентов на лекционных и практических занятиях путем суммирования заработанных баллов в течение семестра.

Критерии оценивания знаний обучающихся по дисциплине

		Посещение лекций	Посещение практических занятий	Работа на практических занятиях	Экзамен
6,7,8 семестры	Разбалловка по видам работ	9 х 1=9 баллов	15 х 1=15 баллов	212 баллов	64 балла
	Суммарный макс. Балл	9 баллов max	15 баллов max	236 баллов max	300 баллов max

Критерии оценивания работы обучающегося по итогам 6, 7 и 8 семестров

Оценка	**Баллы (3 ЗЕ)**
«отлично»	271-300
«хорошо»	211-270
«удовлетворительно»	151-210
«неудовлетворительно»	150 и менее

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

Методические рекомендации преподавателю

При чтении курса реализуется системный подход к подготовке будущего учителя математики, ориентированный на синтез теоретического знания и практических умений, что способствует целостному восприятию особенностей будущей профессиональной деятельности.. В ходе изучения дисциплины у студента формируются основы профессионального и научного мышления. По каждой теме дисциплины предполагается проведение аудиторных занятий и организация самостоятельной работы студентов; предусматриваются активные формы обучения, ориентированные на продуктивное усвоение содержания.

Для подготовки студентов к лабораторно-практическому занятию преподаватель должен определить основные вопросы и проблемы, выносимые на обсуждение, рекомендовать дополнительную учебную, периодическую литературу, интернет источники, рассказать о порядке и методике проведения занятия. В заключение практического занятия

преподавателю необходимо подвести итоги обсуждения рассмотренных вопросов и дать оценку работе бакалавров.

Практические занятия служат для контроля преподавателем уровня подготовленности бакалавров, закрепления изученного материала, развития умения и навыков подготовки докладов, сообщений с использованием мультимедийных технологий, приобретения опыта публичных выступлений, ведения дискуссий, аргументации и защиты выдвигаемых положений. Методы проведения занятий могут применяться в различных сочетаниях. Наиболее распространенными являются: вопросно-ответные и дискуссионные методы, метод научных сообщений по отдельным вопросам темы, решение практических задач и упражнений, решение тестов, проведение фрагментов уроков.

Курс включает часы практической подготовки, направленной на посещение и анализ уроков математики, на моделирование образовательной ситуации в условиях лабораторного занятия. Посещение и анализ урока математики в общеобразовательной организации предполагает составление стенограммы урока математики; анализ урока математики соответственно схеме; оформление конспекта урока математики.

Методические рекомендации студенту

Успешное изучение курса требует от студентов посещения лекций, активной работы на лабораторных занятиях, выполнения учебных заданий преподавателя, выполнения заданий самостоятельной работы.

Работа на лекции предполагает наличие навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения, выводы, обобщения, формулировки, а также участия студента в обсуждении проблемных вопросов курса. Лекции имеют, в основном обзорный характер, и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Лабораторные занятия – важнейшая форма организации учебной деятельности студентов, требующая предварительной подготовки студента в формате самостоятельной работы. На занятии каждый студент имеет возможность проверить глубину усвоения учебного материала. Лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в учебной группе, а также способы их оценки, определяются преподавателем, ведущим занятия.

Самостоятельная работа студентов по курсу призвана не только закреплять и углублять знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков. Методика самостоятельной работы предварительно разъясняется преподавателем и в последующем может уточняться с учетом индивидуальных особенностей студентов и эффективности работы учебных групп Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится на лабораторно-практических занятия.

Основной формой итогового контроля и оценки знаний студентов по дисциплине является экзамен.

Планы лабораторных занятий.

6 семестр

Лабораторное занятие № 1. Теория и методика обучения математике в школе как наука и как учебный предмет.

1.ТиМОМ как учебный предмет.

2.Место ТиМОМ в системе наук.

3.Методика обучения математике как наука.

4.Методическая система «обучение математике». Структура ТиМОМ.

Лабораторное занятие № 2-3. Школьный курс математики как учебный предмет.
1.Математика как наука и как учебный предмет в общеобразовательной школе.
2.Цели обучения математике в средней школе.
3. Личностные, метапредметные и предметные образовательные результаты обучения математике.
4.. Основные содержательные линии школьного курса математики.

Лабораторное занятие № 4 Методы обучения математике в общеобразовательной школе и научные методы познания в математике. Развитие школьников в процессе обучения математике.
1. Понятие «метод обучения математике» (различные трактовки, метод, прием, их соотношение)
2. Классификация методов обучения математике. Различные подходы к классификации.
3. Понятие развивающего обучения математике.
4.Информационные и коммуникационные технологии в активизации познавательной деятельности учащихся.

Лабораторное занятие № 5. Средства обучения математике
1.Средства обучения математике как компонент методической системы обучения математике.
2. Понятие и классификация средств обучения математике в общеобразовательной школе.
3.Функции средств обучения математике в общеобразовательной школе.
4.Электронные образовательные ресурсы в обучении математике.
5.Дидактические возможности средств обучения математике.

Лабораторное занятие № 6-7. Контроль и оценка предметных образовательных результатов школьников при обучении математике. Теория и методика организации и проведения самостоятельных работ школьника при обучении математике.
1.Цели, функции, типы, формы, средства контроля и оценки знаний, умений и навыков учащихся в процессе обучения математике.
2.Виды оценочных процедур в обучении математике.
3. Понятия отметки и оценки, погрешности и ошибки.
4.Методика количественного и качественного анализа результатов проверки знаний, умений, навыков учащихся.
5.Современные средства оценивания результатов обучения математике..
6.Определение, назначение и признаки самостоятельной работы учащихся как вида учебной деятельности.
7.Классификация самостоятельных работ по различным признакам (о дидактическим целям, по степени самостоятельности познавательной деятельности, по источнику знаний, по форме организации и др.).
8.Методика организации различных видов самостоятельных работ.

Лабораторное занятие № 8-10. Математические понятия и методика их формирования.
1.Логико-математический анализ определений, понятий и объектов.
2.Основные этапы формирования математического понятия.
3.Методическая схема введения математического понятия абстрактно-дедуктивным и конретно-индуктивным методами.
4.Проектирование фрагмента урока математики по введению математического понятия.
5.Апробация фрагмента урока математики в условиях образовательного процесса.

Лабораторное занятие № 11-12. Методика обучения учащихся решению математических задач.

1. Классификация математических задач.
2.Функции задач в системе развивающего обучения математике.
3.Дидактические требования к системе задач.
4.Обучение поиску решения задач.
5.Проектирование фрагмента урока математики по обучению решению текстовой задачи.
6.Апробация фрагмента урока математики в условиях образовательного процесса.

Лабораторное занятие № 13-14. Методические основы проектирования и организации учебно-воспитательного процесса по математике.

Программно-нормативные документы и учебно-методическое обеспечение процесса обучения математике в средней школе

1.ФГОС школьного образования. 1.ФГОС школьного образования.
2.Учебные планы и программы. Учебно-методическое обеспечение процесса обучения математике. Федеральный перечень учебников.
3.Урочная и внеурочная формы обучения математике
4. Основные требования к уроку математики.
5.Типы и характеристические особенности уроков математики
6.Логико-дидактический анализ учебного содержания по математике.
7.Проектирование учебно-воспитательного процесса по математике в границах учебного года, темы, урока, фрагмента урока.

Лабораторное занятие № 15

Посещение и анализ урока математики

1.Схема анализа урока математики
2.Составление стенограммы урока математики.
3.Анализ урока математики соответственно схеме.

7 семестр

Лабораторное занятие № 1-2. Методика изучения числовых систем в школьном курсе математики.

1.Различные схемы развития понятия числа в школьном курсе математики.
2.Последовательность изучения чисел в ШКМ.
3.Логико-математический анализ школьных учебников по теме «Числовые системы».
4.Методическая схема изучения числа в школьном курсе математики.
5.Проектирование фрагмента урока математики по введению понятия натурального (целого, рационального, иррационального, действительного) числа.
6.Апробация фрагмента урока математики по введению понятия натурального (целого, рационального, иррационального, действительного числа) в условиях образовательного процесса.

Лабораторное занятие № 3-4. Методика изучения тождеств в школьном курсе математики.

1.Понятие тождества в школьном курсе математики.
2.Последовательность изучения тождественных преобразований в школьном курсе математики.
3.Методическая схема изучения тождественных преобразований в средней школе.
4.Проектирование фрагмента урока математики по обучению тождественным преобразованиям учащихся общеобразовательной школы.
5.Моделирование процесса обучения школьников тождественным преобразованиям в условиях лабораторного занятия

Лабораторное занятие № 5-7. Методика изучения уравнений, неравенств и их систем в курсе математики 9-летней школы.

1.Основные понятия содержательной линии Уравнения и неравенства школьного курса математики.

2.Последовательность изучения уравнений и неравенств в основной школе. Логико-математический анализ школьных учебников.

3.Формирование алгоритмического стиля мышления в процессе обучения решению уравнений в курсе основной школы.

4.Методические особенности обучения решению линейных уравнений и неравенств в основной школе.

5.Методические особенности обучения решению квадратных уравнений и неравенств в основной школе.

6.Методические особенности обучения решению дробно-рациональных уравнений и неравенств в основной школе.

7.Методические особенности обучения графическому решению уравнений и неравенств в основной школе.

8.Проектирование фрагмента урока математики по обучению решению уравнений и неравенств.

9.Моделирование процесса обучения школьника решению уравнений и неравенств в условиях лабораторного занятия.

Лабораторное занятие № 8-10. Методика изучения функций в девятилетней школе.

1.Понятие функции в ШКМ.

2.Методические особенности изучения понятия функциональной зависимости.

3.Последовательность изучения функций в основной школе. Логико-математический анализ школьных учебников.

3.Общая методическая схема изучения функций в основной школе.

4.Методические особенности изучения линейной функции в основной школе.

5.Методические особенности изучения обратной пропорциональности в основной школе.

6. Методические особенности изучения квадратичной функции в основной школе.

7. Методические особенности изучения кусочной функции в основной школе.

8.Проектирование фрагмента урока математики по изучению функций в основной школе.

9.Моделирование процесса изучения функций в условиях лабораторного занятия

Лабораторное занятие № 11-12. Методика изучения первых разделов планиметрии.

1Логическое строение курса планиметрии в ШКМ.

2.Логико-математический анализ школьных учебников планиметрии.

3.Логико-математический анализ определений, понятий и объектов на примере понятий планиметрии.

4.Методические особенности организации и проведения первых уроков планиметрии.

5.Методические особенности изучения аксиом планиметрии.

6.Проектирование фрагмента урока математики по изучению аксиом планиметрии.

7.Моделирование процесса изучения аксиом планиметрии в условиях лабораторного занятия.

Лабораторное занятие № 13-14 Методика обучения доказательству теорем в курсе математики основной школы.

1.Виды теорем и их доказательств.

2. Методика обучения учащихся доказательным рассуждениям.

3.Методическая схема обучения учащихся доказательству теорем.

4.Методика обучения доказательным рассуждениям на примере изучения признаков равенства треугольников.

5. Проектирование фрагмента урока математики по изучению аксиом планиметрии.

6.Моделирование процесса обучения школьника доказательству теорем в условиях лабораторного занятия.

Лабораторное занятие № 15. Посещение и анализ урока математики
1.Схема анализа урока математики
2.Составление стенограммы урока математики.
3.Анализ урока математики соответственно схеме.
8 семестр
Лабораторное занятие № 1. Обзор целей, содержания и методов изучения школьного курса алгебры и начал анализа.
1.Сравнительный анализ структуры, содержания, методических особенностей изложения курса в различных учебниках.
2.Учебное и методическое обеспечение курса математического анализа.
3.Особенности обучения математическому анализу на базовом и углубленном уровне среднего общего образования.

Лабораторное занятие № 2-3. Методика изучения тригонометрических функций, уравнений и неравенств.
1.Различные подходы к изучению тригонометрических функций в школе.
2. Методика обучения решению тригонометрических уравнений и неравенств.

Лабораторное занятие № 4-5. Методика изучения показательной и логарифмической функций. 1.Различные подходы к изложению данной темы в разных учебниках.
2. Методика обучения решению показательных и логарифмических уравнений и неравенств

Лабораторное занятие № 6-7. Методика изучения производной и ее приложений в ШКМ. Первообразная и интеграл в ШКМ.
1.Цели и последовательность изучения произвлдной.
2.Методическая схема введения понятия производной.
3.Методика ознакомления с механическим и геометрическим смыслом производной.
4.Различные подходы при введении понятия первообразной и интеграла в современных учебниках.
5. Геометрический смыл интегрирования.

Лабораторное занятие № 8 Методика изучения теории вероятностей и статистики в школьном курсе математики.
1.Цели введения данного раздела в курс математики.
2.Сбор, обработка и предоставление информации: схемы, таблицы, диаграммы, графики и т.п.
3.Методика изучения элементов комбинаторики.
4. Методика изучения элементов теории вероятностей

Лабораторное занятие № 9. Методика изучения первых разделов стереометрии.
1.Учебное и методическое обеспечение курса.
2.Методика изучения аксиом стереометрии

Лабораторное занятие № 10-11 Методика изучения параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве.
1.Методическая схема изучения признаков параллельности прямой и плоскости, признака параллельности двух плоскостей.
2.Методика обучения решению задач по теме.
3Методическая схема изучения признака перпендикулярности прямой и плоскости, признака перпендикулярности двух плоскостей.

4.Методика обучения решению задач по теме.

Лабораторное занятие № 12
Методика обучения решению стереометрических задач.
1.Методическая система обучения решению стереометрических задач.
2. Роль чертежа в решении геометрической задачи.
3. Геометрические построения в стереометрии.

Лабораторное занятие № 13
Методика изучения геометрических величин в средней школе.
1.Понятие величины в ШКМ.
2.Последовательность изучения геометрических величин. Основная методическая схема. Методические особенности изучения геометрических величин

Лабораторное занятие № 14
Методика изучения координат и векторов в школьном курсе геометрии.
1.Анализ образовательных целей изучения метода координат и векторного метода по различным учебникам федерального комплекта.
2. Пропедевтика сведений о координатах в 5-6 классах.

Лабораторное занятие № 15.
Посещение и анализ урока математики
1. Схема анализа урока математики
2. Составление стенограммы урока математики.
3. Анализ урока математики соответственно схеме.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, Интернет-ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

Основная литература

1. Кучугурова Н. Д. Интенсивный курс общей методики преподавания математики: Учебное пособие / Кучугурова Н.Д. - Москва: МПГУ, 2014. - 152 с.: ISBN 978-5-4263-0169-6. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/757829
2. Пестерева, В. Л. Методика обучения и воспитания (математика): учебное пособие / В. Л. Пестерева. — Пермь : ПГГПУ, 2015. — 163 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/129539
3. Егупова, М.В. Методическая подготовка учителя математики в высшем педагогическом образовании: задания для самостоятельной работы / М.В. Егупова. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2016. – 84 с. : ил. – Режим доступа: URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469673

Дополнительная литература

1. Практикум по методике преподавания математики: [16+] / сост. В.Ю. Сафонова, О.Ю. Глухова. – Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. – 96 с. – Режим доступа: URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232469
2. Шестакова Л. Г. Методика обучения школьников работать с математической задачей : учебное пособие для студентов / Л. Г. Шестакова. — Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2013. — 106 с. — ISBN 978-5-89469-087-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/47876.html

3. Байдак В.А. Теория и методика обучения математике: наука, учебная дисциплина / В.А. Байдак. – 3-е изд., стер. – Москва: ФЛИНТА, 2016. – 264 с. – Режим доступа:– URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83081

Интернет ресурсы

1.Единое окно доступа к образовательным ресурсам:
ttp://window.edu.ru/catalog/resources?p_str=проектное+обучение
2.ЭБС «Консультант студента»: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785991270052.html
3. Научная электронная библиотека «Киберленинка»:
https://cyberleninka.ru/search?q=проектное+обучени
4. Издательский Дом «Первое сентября». Электронный ресурс: открытыйурок.рф http://xn--i1abbnckbmcl9fb.xn--p1ai/%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D0%B8/414629/
5. Федеральный портал Российское образование: http:// www.edu.ru