

Подписано электронной подписью:

Вержицкий Данил Григорьевич

Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»

Дата и время: 2024-02-21 00:00:00

471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210def0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Новокузнецкий институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования

«Кемеровский государственный университет»

Физико-математический и технолого-экономический факультет

Кафедра математики, физики и методики обучения



И.И. Тимченко
15 февраля 2018г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Б1.В.01.01 Методика обучения математике

Направление подготовки (специальность)

44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)»

Направленность (профиль) подготовки

«Математика и Информатика»

Программа

академического бакалавриата

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

очная

Год набора 2018

Новокузнецк 2018

Лист внесения изменений
в РПД Б1.В.01.01 Методика обучения математике
код, название РПД

Сведения об утверждении:

утвержден (а) Ученым советом факультета

(протокол Ученого совета факультета № 6 от 07.02.2018)

на 2018 год набора

Одобен (а) на заседании методической комиссии

(протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018)

Одобен (а) на заседании обеспечивающей кафедры МФиМО

(протокол № 5 от 10.01.2018) Фомина А.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) /



СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы бакалавриата.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата	6
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся	6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	7
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	22
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.....	33
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)	47
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	47
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	49
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости).....	50
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	51
12. Иные сведения и (или) материалы	51

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения основной образовательной программы бакалавриата

В результате освоения ООП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

<i>Коды компетенции</i>	<i>Результаты освоения ООП Содержание компетенций</i>	<i>Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине</i>
ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знать: • требования Федерального государственного образовательного стандарта основного / среднего общего образования; • содержание учебного предмета (математика); • принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины “Математика” на основе примерных образовательных программ; • преподаваемый предмет “Математика” и специальные подходы к обучению; • программы и учебники по учебной дисциплине “Математика”. Уметь: • применять принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины “Математика” на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение; • планировать и осуществлять учебный процесс по математике в соответствии с основной общеобразовательной программой. Владеть: • навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины “Математика” на основе общеобразовательной программы основного / среднего общего образования; • навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины “Математика” для различных категорий, обучающихся и реализации учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой основного / среднего общего образования; • навыками составления календарного плана учебного процесса по математике и осуществления обучения по рабочей программе дисциплины.
ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знать: • преподаваемый предмет “Математика” в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов основного / среднего общего образования и основной общеобразовательной программы; • методики и технологии преподавания математики, основные принципы системно-деятельностного подхода; • рабочую программу и методику обучения по предмету “Математика”; • способы достижения образовательных результатов и способы, методы диагностики результатов обучения в предметной области “Математика”. Уметь: • использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья;

		• объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей в предметной области “Математика”. Владеть: • формами и методами обучения, в том числе интерактивными, технологиями организации проектной и исследовательской деятельности в предметной области “Математика”. методами диагностик результатов обучения математике, в том числе аутентичными.
ПК-4	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета	Знать: • сущность личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; • понятие «качество учебно-воспитательного процесса» в предметной области “Математика”; • основные характеристики и способы формирования безопасной развивающей образовательной среды; • специфику общего образования и особенности организации образовательного пространства в условиях образовательной организации; основные психолого-педагогические подходы к проектированию и организации образовательного пространства; • способы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета “Математика” • современные педагогические технологии реализации компетентного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения в области математики. Уметь: • применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения в предметной области “Математика”; • разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности; • разрабатывать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения; • поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды. Владеть: • навыками планирования и организации учебно-воспитательного процесса, ориентированного на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; навыками регулирования поведения обучающихся для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды.
ПК-6	готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса	Знать: • основные формы и модели профессионального сотрудничества со всеми участниками образовательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного / среднего образования; • технологии взаимодействия с участниками образовательного процесса; Уметь: • применять на практике различные технологии педагогического взаимодействия с участниками образовательного процесса;

		• общаться с учащимися, признавать их достоинство, понимая и принимая их; • использовать современные методики и технологии для организации воспитательной деятельности и стабильного взаимодействия с участниками образовательного процесса; • выстраивать партнерское взаимодействие с родителями (законными представителями) учащихся для решения образовательных задач, использовать методы и средства для их психолого-педагогического просвещения; • сотрудничать с другими педагогическими работниками и другими специалистами в решении образовательных задач; Владеть: • способами организации профессионального взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса; • навыками организации конструктивного взаимодействия участников образовательного процесса в разных видах деятельности; • навыками установления контактов с обучающимися и их родителями (законными представителями), другими педагогическими и иными работниками; • способами организации помощи семье в решении вопросов воспитания ребенка;
СПК-4	Способен получать, демонстрировать, применять и критически оценивать знания в области математики	Знать: • основные положения классических разделов математической науки (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел) • базовые идеи и методы классических разделов математической науки (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел) Уметь: • решать учебные задачи классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел) • пользоваться построением математических моделей для решения практических задач классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел) • исследовать класс моделей, к которому принадлежит полученная модель конкретной ситуации, применяя математическую теорию Владеть: • технологиями поисковой деятельности в области классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел) • методами решения учебных задач классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата

Дисциплина “Методика обучения математике” относится к дисциплинам базовой части учебного плана ОПОП бакалавриата.

Дисциплина изучается на 3, 4, 5 курсах в 6 – 9 семестрах.

Для освоения данной дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках освоения дисциплин: педагогика, психология, методика воспитательной работы (математика).

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с

преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 10 зачетных единицы (з.е.), 360 академических часа.

3.1. Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	360	
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	166	
в т. числе:		
Лекции	58	
Семинары, практические занятия	108	
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах	50	
Внеаудиторная работа:		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование	8 семестр	
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся	158	
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачеты-6,7,8 семестр; экзамен-9 семестр)	36	

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

4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоемкость (часов)	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)		Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия	самостоятельная	

		всего	лекции	семинары, практические занятия	работа обучающихся	
1.	Методика обучения математике в 5 – 6 классах	72	18	18	36	Опрос, проверка работ, зачет
2	Методика обучения алгебре в 7 – 9 классах, геометрии в 7 классе	72	18	30	24	Опрос, проверка работ, зачет
3	Методика обучения геометрии в 8-9 классах	86	10	26	50	Опрос, проверка работ, зачет
4	Методика обучения алгебре и началам анализа в 10 – 11 классах.	72	10	24	38	Опрос, проверка работ, экзамен
5	Методика обучения геометрии в 10 – 11 классах	22	2	10	10	Опрос, проверка работ, экзамен
	Экзамен	36				
	Всего	360	58	108	158	

4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам)

Содержание лекционного курса

№ п/п	Тема и её содержание (лекции)
1	Цели обучения и содержание курса арифметики в 5-6 классах Методические особенности курса. Общая начальная математическая подготовка в 1-4 классах. Цели преподавания и содержание курса математики 5-6 классов. Преемственность в обучении математике. Методические особенности курса арифметики 5-6 классов. Организация устной и письменной работы учащихся 5-6 классов на уроках арифметики.
2	Анализ программ и учебных пособий по арифметике Анализ программ по математике 5-6 классов. Основные требования к математической подготовке учащихся 5-6 классов. Структура и содержание учебных пособий по арифметике: 1) учебного комплекта по математике под ред. И.Ф. Шарыгина; 2) учебника математики Н.Я. Виленкина и др.; 3) МПИ-серии учебных книг по математике; 4) учебника «Арифметика 5,6» С.Никольского и др.
3	Методика изучения темы «Натуральные числа» Числовые системы. Понятие числа. Натуральные числа. Действия с натуральными числами. Понятие НОК и НОД чисел. Делимость натуральных чисел.
4	Методика изучения дробных чисел Дробные числа. История возникновения понятия дробного числа. Различные последовательности изучения десятичных и обыкновенных дробей. Изучение действий над дробными числами.

5	Методика обучения решению задач на дроби и проценты в 5-6 классах Основные виды задач на дроби. Методика введения понятия «процент». Представление процента в виде десятичной дроби. Три вида задач на проценты. Общая схема решения задач на проценты. Методические рекомендации по предупреждению затруднений при решении задач на проценты.
6	Методика изучения положительных и отрицательных чисел Методика введения понятия отрицательного числа. Формирование действия сравнения чисел с разными знаками. Действия над числами с разными знаками. Методика обучения действиям над рациональными числами.
7	Методика обучения учащихся 5-6 классов решению уравнений Цели изучения уравнений в курсе математики 5 класса и 6 класса. Трактовка и методика формирования понятий уравнения и его решения в начальной школе и в 5 классе. Виды упражнений, способствующих усвоению этих понятий. Методика обучения умению решать уравнения на основании зависимости, существующей между компонентами и результатами действий. Виды уравнений, решаемых в 5 классе. Методика обучения решению уравнений на основании свойств равенства. Виды уравнений, решаемых в 6 классе, их связь с изученным материалом. Образцы записи решения уравнений и проверки решения.
8	Методика изучения элементов алгебры в 5-6 классах Методика формирования навыков раскрытия скобок и заключения в скобки; приведения подобных слагаемых. Способы решения уравнений в 5 классе; в 6 классе. Использование прибора «весы» при решении некоторых уравнений. Функциональная пропедевтика в курсе математики 5-6 классов.
9	Геометрический материал на уроках математики в 5-6 классах Геометрические знания учащихся начальной школы. Геометрия – составная часть курса математики 5-6 классов. Методика введения геометрических понятий «параллельные (перпендикулярные) прямые», «равные фигуры». Методика изучения темы «Углы и их виды». Методические особенности задач на построение в 5-6 классах. Функции наглядности при обучении элементам геометрии. Основные средства наглядности. Навыки работы с простейшими геометрическими инструментами для построения.
10	Функциональная линия в курсе алгебры 7 класса Анализ различных подходов к определению функции, принятых в действующих учебниках по алгебре 7 класса. Существенные и несущественные признаки понятия «функция», связь с другими понятиями курса алгебры 7 класса. Преимущества и недостатки каждого из подходов к определению функции. Способы задания функции. Методика изучения общефункциональных понятий. Функции, изучаемые в 7 классе.
11	Методика изучения содержания линии уравнений в курсе алгебры 7 класса Уравнения первой степени с одним неизвестным. Свойства уравнений. О решении уравнений. Понятия следствия одного уравнения из другого и равносильности. Виды уравнений, изучаемых в 7 классе и способы их решения. Системы линейных уравнений с двумя неизвестными. Графическое решение систем уравнений. Особые случаи решения линейных систем. Способы решения систем уравнений. Методика обучения решению текстовых задач с помощью уравнений. План решения задач с помощью уравнения.
12	Решение текстовых задач в курсе алгебры 7 класса Функции текстовых задач по алгебре, решаемых с помощью уравнений.

	Методика обучения школьников решению таких задач. Оформление решений. Исследование ответов по смыслу задачи. Пути преодоления трудностей, испытываемых учащимися при решении текстовых задач.
13	Методика изучения содержания линии тождественных преобразований в курсе алгебры 7 класса Методика формирования понятий: целые алгебраические выражения; одночлен и многочлен; коэффициент; приведение подобных членов; тождество; тождественное преобразование. Методика обучения применению формул сокращенного умножения. Роль и практическая значимость тождественных преобразований. Методические рекомендации по организации обучения учащихся формированию необходимых навыков выполнения действия разложения целых выражений на множители.
14	Логическое строение школьного курса планиметрии Аксиоматический метод построения школьного курса планиметрии. Характеристика аксиоматик в различных школьных учебниках геометрии, их отличия. Методика введения неопределяемых понятий «точка», «прямая». Изучение аксиом планиметрии по учебным пособиям авт. А.В. Погорелова, Л.С. Атанасяна и др.: анализ подходов к их изучению, мотивация, иллюстрация содержания аксиомы, построение чертежа. Формирование навыков решения задач на применение аксиом планиметрии и следствий из них. Основные содержательно-методические линии планиметрии 7 класса: геометрические фигуры и их свойства; геометрические построения; геометрические величины. Методика изучения теорем. Аксиомы. Постулаты. Теоремы. Основные виды теорем и их взаимосвязь. Структура теоремы и её логико-математический анализ. Необходимость и достаточность. Методика обучения математическим суждениям и их доказательству.
15	Методика изучения простейших геометрических фигур и их свойств на первых уроках геометрии Цель изучения основных свойств простейших геометрических фигур в 7 классе. Содержание первых уроков геометрии. Неопределяемые понятия и отношения. Примеры введения новых понятий на первых уроках геометрии. Основные виды определений геометрических понятий, рассматриваемых в курсе геометрии 7 класса и методика их формирования. Обучение учащихся четким геометрическим формулировкам и рассуждениям, умению выделять из текста геометрической задачи «что дано» и «что требуется определить», отражать ситуацию, данную в условии задачи на рисунке, кратко и четко записывать решение задачи.
16	Методика изучения равенства фигур Анализ различных подходов к определению равенства фигур, принятых в действующих учебниках по геометрии 7 класса. Методика изучения равенства фигур (отрезков, углов, треугольников). Признаки равенства треугольников. Равенство треугольников как основная линия в доказательстве теорем и решении планиметрических задач. Обучение решению задач с помощью признаков равенства треугольников.
17	Методика изучения содержания линии «Геометрические построения» Задача на построение. Основные этапы её решения, сущность и значение каждого из них; последовательность введения этапов в практике работы с учащимися. Основные методы решения задач на построение, их место и значение в школьном преподавании. Образцы письменного оформления решения задач.
18	Методика изучения числовых неравенств. Методика изучения линейных и квадратных неравенств с одной переменной

	Методика введения определения отношения «больше» («меньше») между числами. Приём доказательства числовых неравенств путём сравнения с нулём разности левой и правой части неравенства. Методика изучения свойств числовых неравенств и их применения к оценке значений выражений. Анализ затруднений и типичных ошибок учащихся при определении границ выражения. Понятие неравенства с одной переменной. Изучение алгоритма решения линейных неравенств. Логические обоснования при изучении линейных неравенств с одной переменной и их систем. Классификация преобразований неравенств и их систем: преобразования одной, обеих частей неравенств; преобразования, изменяющие логическую структуру неравенства (системы неравенств). Методика обучения решению неравенств второй степени с одной переменной. Типичные ошибки учащихся при решении неравенств и их систем.
19	Методика изучения многоугольников и их частных видов Методика введения понятий «многоугольник», «четырёхугольник» и «выпуклый четырёхугольник». Логико-дидактический анализ темы «Четырёхугольники». Методика введения понятия «параллелограмм». Обучение доказательству свойств и признаков параллелограмма. Изучение частных видов параллелограмма. Субординация понятий «прямоугольник», «ромб», «квадрат», и «параллелограмм». Методика изучения трапеции и её свойств.
20	Методика изучения подобных фигур Различные подходы к изложению теории подобия в курсе планиметрии. Методика введения определения понятий «преобразование подобия», «подобные треугольники» в различных учебниках геометрии. Методические особенности доказательства признаков подобия треугольников в различных учебниках геометрии основной школы. Уровневая дифференциация обучения применению признаков подобия треугольников к решению задач.
21	Методика изучения темы «Площадь» Методика введения понятия «площадь многоугольника». Изучение свойств площади. Организация самостоятельной работы учащихся по выводу формул для вычисления площадей некоторых многоугольников (параллелограмма, прямоугольника, треугольника, трапеции и др.). Уровневая дифференциация при изучении формул для вычисления площади параллелограмма. Содержание и методика организации лабораторных работ по вычислению площадей многоугольников. Составление задач на вычисление площади параллелограмма и трапеции. Серия задач о равновеликих фигурах как одна из форм повторения и закрепления знаний по теме
22	Методика изучения векторов на плоскости Различные подходы к введению понятия вектора. Методика введения понятий вектора, длины вектора, равных и коллинеарных векторов, координат вектора. Обучение умению выполнять операции над векторами в геометрической и координатной формах. Компоненты векторного метода решения задач. Применение векторного метода в различных ситуациях. Обучение учащихся применению векторного метода к решению задач и доказательству теорем.
23	Методика изучения координат на плоскости Пропедевтика метода координат в курсе математики V – VI классов, алгебры 7 – 9 классов. Методика введения декартовых координат в систематическом курсе геометрии. Координаты середины отрезка; расстояние между точками, заданных своими координатами. Методика изучения

	уравнений прямой и окружности. Обучение учащихся применению элементов векторной алгебры к решению задач. Компоненты координатного метода. Обучение применению координатного метода к решению задач и доказательству теорем.
24	Методика изучения темы «Соотношение между сторонами и углами треугольника» Соотношения между сторонами и углами треугольника. Роль и место теоремы синусов и косинусов в школьном курсе геометрии; методика их изучения. Применение теорем к решению треугольников. Практическое применение теоремы синусов, косинусов. Четыре основные задачи решения произвольных треугольников. Особенности их изучения; различные способы решения каждой задачи. Методика изучения практических измерительных работ на местности.
25	Методика изучения элементов дифференциального исчисления в школьном курсе математики Методика изучения предела и непрерывности функции. Методика введения понятия производной. Работа учителя по мотивации изучения нового материала. Задачи, подводящие к определению производной. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Ознакомление учащихся с общим методом нахождения производной. Составление схемы нахождения производной. Методика изучения формул и правил дифференцирования. Работа по формированию понятия сложной функции и методика обучения учащихся нахождению производной сложной функции.
26	Применение производной к решению задач на наибольшие и наименьшие значения Задачи на максимум и минимум: нахождение наибольших и наименьших значений функции, заданных на отрезке; нахождение наибольших и наименьших значений функции на всей её области определения; нахождение наибольших и наименьших значений функции на некотором промежутке.
27	Методика изучения темы «Обобщение понятия степени. Степенная функция». Методика изучения показательной и логарифмической функций Логико-дидактический анализ содержания темы «Обобщение понятия степени. Степенная функция» (система понятий и фактов, уровень строгости изложения, наиболее сложные элементы темы, типы упражнений). Методическая схема изучения понятия степени в курсе алгебры основной школы. Организация повторения определений степени с натуральным, нулевым, целым отрицательным и рациональным показателями и их свойств. Ознакомление учащихся с определением степени положительного числа с иррациональным показателем. Организация самостоятельной работы учащихся по определению свойств и правил действий над степенями с действительными показателями. Степенная функция и её свойства. Вид графика степенной функции в зависимости от показателя степени. Роль и место показательной и логарифмической функций в школьном курсе математики. Цели изучения показательной и логарифмической функций в школе. Анализ методических подходов к структурированию учебного материала по данной теме по различным учебникам алгебры и начал анализа для учащихся 10-11 классов. Методика изучения показательной функции: определение, свойства и построение графика. Методика введения понятия логарифма. Работа по усвоению этого понятия. Использование понятия обратной функции при изучении логарифмической функции, её свойств и построении графика.

28	Логическое строение школьного курса стереометрии Сущность аксиоматического метода. Характеристика аксиоматик в различных школьных учебниках стереометрии, их отличия. Методика введения неопределяемого понятия «плоскость». Изучение аксиом стереометрии: мотивация, наглядная иллюстрация содержания аксиомы, формулировка аксиомы, построение чертежа, краткая запись утверждения. Демонстрация логического строения школьного курса стереометрии (на примере понятия скрещивающихся прямых, теоремы о задании плоскости тремя точками, не лежащими на одной прямой). Организация усвоения аксиом о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, следствий из них. Формирование навыков решения задач на применение аксиом стереометрии и следствий из них. Характеристика основных содержательно-методических линии стереометрии: параллельность и перпендикулярность в пространстве; геометрические тела и их свойства; построение сечений геометрических тел плоскостью; измерение геометрических величин.
29	Методика изучения параллельности и перпендикулярности в пространстве Аналогия в определениях, формулировках теорем и задач планиметрии и стереометрии. Аналогия связей между темами «Параллельность на плоскости» и «Параллельность в пространстве»; «Перпендикулярность в планиметрии» и «Перпендикулярность в пространстве». Характеристика основных разделов этих тем и содержания их ведущих вопросов. Методика изучения теорем-признаков в темах «Параллельность в пространстве», «Перпендикулярность в пространстве». Изучение взаимного расположения фигур в пространстве. Технология создания комплексов задач на базе геометрической конфигурации (на примере классов углубленного изучения математики и технического профиля).

№ п/п	Тема и её содержание (практические занятия)
1	Анализ программ и учебных пособий по арифметике Анализ программ по математике 5-6 классов. Основные требования к математической подготовке учащихся 5-6 классов. Структура и содержание учебных пособий по арифметике: 1) учебного комплекта по математике под ред. И.Ф. Шарыгина; 2) учебника математики Н.Я. Виленкина и др.; 3) МПИ-серии учебных книг по математике; 4) учебника «Арифметика 5,6» С.Никольского и др.
2	Формирование элементов алгоритмической культуры у учащихся 5-6 классов Понятия алгоритма, правила. Их сходства и различия. Методика работы с алгоритмами и правилами на примере тем «НОК и НОД чисел», «Признаки делимости на 2, 3, 5, 6, 9, 10, 11». Наиболее распространенные ошибки учащихся, допускаемые при выполнении письменного деления; система упражнений, предупреждающих эти ошибки.
3	Методика введения основных понятий темы «Дробные числа» Основные сведения из истории дробей. Методика введения понятий «доля», «обыкновенная дробь», «десятичная дробь». Схемы изучения дробных чисел в школьном курсе математики. Этапы формирования понятия дроби в 5 классе. Методика изучения каждого из четырех арифметических действий с дробями.

	Типичные затруднения, ошибки и недочеты учащихся при изучении действий с дробными числами.
4	Методика обучения решению задач на дроби и проценты в 5-6 классах Основные виды задач на дроби. Методика введения понятия «процент». Представление процента в виде десятичной дроби. Три вида задач на проценты. Общая схема решения задач на проценты. Методические рекомендации по предупреждению затруднений при решении задач на проценты.
5	Методика изучения положительных и отрицательных чисел Методика введения понятия отрицательного числа. Формирование действия сравнения чисел с разными знаками. Действия над числами с разными знаками. Методика обучения действиям над рациональными числами.
6	Методика введения отрицательных чисел Различные способы введения отрицательного числа. Введение понятия модуля числа. Использование ИКТ при изучении понятия «модуль числа». Методика изучения алгебраических операций над положительными и отрицательными числами. Использование информационно-коммуникационных технологий при изучении действий над положительными и отрицательными числами. Типичные затруднения, ошибки и недочеты учащихся при изучении действий с рациональными числами. Пути предупреждения и преодоления трудностей и ошибок, связанных с изучением данной темы.
7	Методика обучения учащихся 5-6 классов решению уравнений Цели изучения уравнений в курсе математики 5 класса и 6 класса. Трактовка и методика формирования понятий уравнения и его решения в начальной школе и в 5 классе. Виды упражнений, способствующих усвоению этих понятий. Методика обучения умению решать уравнения на основании зависимости, существующей между компонентами и результатами действий. Виды уравнений, решаемых в 5 классе. Методика обучения решению уравнений на основании свойств равенства. Виды уравнений, решаемых в 6 классе, их связь с изученным материалом. Образцы записи решения уравнений и проверки решения.
8	Методика изучения элементов алгебры в 5-6 классах Методика формирования навыков раскрытия скобок и заключения в скобки; приведения подобных слагаемых. Способы решения уравнений в 5 классе; в 6 классе. Использование прибора «весы» при решении некоторых уравнений. Функциональная пропедевтика в курсе математики 5-6 классов.
9	Геометрический материал на уроках математики в 5-6 классах Геометрические знания учащихся начальной школы. Геометрия – составная часть курса математики 5-6 классов. Методика введения геометрических понятий «параллельные (перпендикулярные) прямые», «равные фигуры». Методика изучения темы «Углы и их виды». Методические особенности задач на построение в 5-6 классах. Функции наглядности при обучении элементам геометрии. Основные средства наглядности. Навыки работы с простейшими геометрическими инструментами для построения.
10	Методика изучения линейной функции Методика изучения линейной функции и её свойств. Формирование умений построения графика линейной функции. Функция прямой пропорциональности и её график. Использование ИКТ при изучении графика линейной функции. Взаимное расположение графиков линейной функции.
11	Решение текстовых задач в курсе алгебры 7 класса Функции текстовых задач по алгебре, решаемых с помощью уравнений.

	Методика обучения школьников решению таких задач. Оформление решений. Исследование ответов по смыслу задачи. Пути преодоления трудностей, испытываемых учащимися при решении текстовых задач.
12	Методика изучения содержания линии тождественных преобразований в курсе алгебры 7 класса Методика формирования понятий: целые алгебраические выражения; одночлен и многочлен; коэффициент; приведение подобных членов; тождество; тождественное преобразование. Методика обучения применению формул сокращенного умножения. Роль и практическая значимость тождественных преобразований. Методические рекомендации по организации обучения учащихся формированию необходимых навыков выполнения действия разложения целых выражений на множители.
13	Методика изучения содержания линии «Геометрические фигуры и их свойства» Логико-дидактический анализ содержания линии геометрических фигур. Место геометрических фигур в программе и учебниках. Цели изучения геометрических фигур в школе. Основные типы математических и примеры учебных задач. Специальные методы и приемы обучения геометрии в 7 классе.
14	Методика изучения признаков равенства треугольников Логико-математический анализ структуры и доказательства теоремы. Структура теоремы и её логико-математический анализ. Виды теорем, связи между ними. Логическая структура схемы рассуждений при доказательстве синтетическим методом, методами восходящего и нисходящего анализов, методом от противного. Методические схемы введения теорем. Примеры методических схем введения теорем. Основные этапы работы над теоремой. Оформление краткой записи доказательства теоремы. Анализ типичных ошибок учащихся: ошибки в логических операциях над математическими предложениями, в доказательствах, в основаниях доказательства, в доказательстве методом от противного. Наиболее типичные методические ошибки учителя при обучении теоремам, их доказательству. Анализ различных подходов к изучению признаков равенства треугольников и способов их доказательств. Методические рекомендации к изучению первого признака равенства треугольников. Равнобедренный треугольник и его свойства. Методические рекомендации к изучению второго и третьего признаков равенства треугольников.
15	Методика изучения содержания линии «Геометрические построения» Задача на построение. Основные этапы её решения, сущность и значение каждого из них; последовательность введения этапов в практике работы с учащимися. Основные методы решения задач на построение, их место и значение в школьном преподавании. Образцы письменного оформления решения задач.
16	Методика обучения учащихся 7 класса геометрическим построениям Задача на построение. Основные этапы её решения, сущность и значение каждого из них, последовательность введения этапов в практике работы с учащимися. Основные методы решения задач на построение, их место и значение в школьном преподавании. Образцы письменного оформления решения задач.
17	Методика изучения дробных рациональных выражений Дробные выражения как одно из базовых понятий линии тождественных преобразований. Тождественные преобразования дробных выражений, основные этапы их изучения. Связь преобразований дробных выражений с другими содержательными линиями. Формирование умения выполнять

	преобразования дробных выражений как методика обучения действиям. Компоненты метода преобразования дробных выражений.
18	Методика изучения темы: «Рациональные дроби» Основная цель изучения темы. Методика изучения основного свойства дроби и правила изменения знака числителя (или знаменателя) дроби, знака перед дробью. Типичные ошибки учащихся при сокращении дробей, при изменении знака дроби. Формирование основных алгоритмов действий с дробями и умения применять их при преобразовании дробных рациональных выражений. Обучение учащихся методу тождественных преобразований при решении: задач на доказательство, дробных рациональных уравнений, задач на составление таких уравнений.
19	Методика изучения квадратных корней и корней n-ой степени Иррациональные выражения как одно из базовых понятий линии тождественных преобразований. Методика формирования понятий арифметического квадратного корня и корня n-ой степени. Обучение учащихся специальным приёмам выполнения основных преобразований выражений, содержащих арифметические квадратные корни и корни n-ой степени. Анализ типичных ошибок учащихся; приёмы их предупреждения и коррекции.
20	Методика изучения арифметического квадратного корня и его свойств Методика формирования понятия «арифметический квадратный корень». Основные этапы формирования умения выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих арифметические квадратные корни, на основе: определения, свойств и тождества $\sqrt{a^2} = a$. Вынесение множителя из-под знака корня и внесение множителя под знак корня, избавление от иррациональности в знаменателе дроби. Методика формирования понятия «корень n-ой степени». Обучение вычислению корней n-ой степени, в частности, кубических корней.
21	Методика обучения общему способу решения квадратных уравнений Логико-дидактический анализ темы «Квадратные уравнения» (система понятий и фактов, уровень строгости изложения, наиболее сложные элементы темы, типы упражнений). Методическая схема изучения неполных квадратных уравнений. Типичные ошибки учащихся и меры по их предупреждению. Обучение алгоритму нахождения корней квадратного уравнения. Требования к обязательным результатам обучения по этой теме. Методика изучения теоремы Виета и обратной ей. Обучение решению задач с помощью составления квадратных уравнений.
22	Методика изучения темы «Уравнения и системы уравнений» Формирование понятия целого рационального выражения и его степени. Организация самостоятельной работы учащихся по изучению биквадратных уравнений. Методика обучения решению систем двух уравнений с двумя переменными. Составление систематизирующих таблиц «Методы решения систем двух уравнений с двумя переменными», «Схема решения задач с помощью уравнений и их систем». Методика проведения урока одной задачи (на примере решения уравнений и систем уравнений несколькими способами).
23	Методика обучения решению линейных и квадратных неравенств с одной переменной и их систем Изучение числовых промежутков и их геометрической интерпретации (закрепление с помощью системы упражнений на непосредственное чтение промежутков, на переход от простейших неравенств к их геометрической интерпретации). Понятие равносильности неравенств. Формирование навыка получения неравенства, равносильного данному, при делении (умножении)

	обеих частей неравенства на отрицательное число. Формирование алгоритма решения простейших линейных неравенств с одной переменной. Специальная работа учителя по предупреждению типичных ошибок учащихся. Обучение решению системы двух линейных неравенств с одной переменной. Интерпретация решения системы неравенств на координатной прямой. Решение более сложных систем неравенств с выполнением тождественных преобразований и применением свойств равносильных неравенств. Типичные ошибки учащихся при решении линейных неравенств и их систем; меры по их предупреждению и коррекции. Алгоритм решения квадратных неравенств на основании использования свойств квадратичной функции; составление системы упражнений для формирования этого алгоритма. Диагностика результативности изучения квадратных неравенств с помощью разноуровневых тестов. Ознакомление учащихся с функциональным подходом к решению рациональных неравенств при изучении метода интервалов.
24	Методика изучения арифметической и геометрической прогрессий Основная цель изучения прогрессий в школе. Анализ возможности параллельного изучения арифметической и геометрической прогрессий. Организация деловой игры по проведению урока «Характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий». Метод проектов при ознакомлении учащихся с прикладной направленностью содержания темы. Особенности изучения бесконечной геометрической прогрессии при $q < 1$; отличие формулы суммы членов бесконечной геометрической прогрессии от формулы суммы первых n членов этой же прогрессии.
25	Методика изучения многоугольников и их частных видов Методика введения понятий «многоугольник», «четырёхугольник» и «выпуклый четырёхугольник». Логико-дидактический анализ темы «Четырёхугольники». Методика введения понятия «параллелограмм». Обучение доказательству свойств и признаков параллелограмма. Изучение частных видов параллелограмма. Субординация понятий «прямоугольник», «ромб», «квадрат», и «параллелограмм». Методика изучения трапеции и её свойств.
26	Методика изучения темы «Четырёхугольники» Особенности определения выпуклых четырёхугольников (параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции) в школьных учебниках геометрии. Формирование у учащихся логического действия по раскрытию структуры определения этих четырёхугольников. Методика изучения свойств и признаков параллелограмма, его частных видов. Деловая игра по проведению урока «Лекция – парадокс» на этапе систематизации общих и специальных свойств параллелограмма, его частных видов. Обучение классификации выпуклых четырёхугольников. Методика использования разрезных теорем при организации урока-зачёта по теме. Разработка тематики учебных проектов на раскрой и разметку материалов, проверку геометрической формы изделий имеющих форму четырёхугольников, и их свойств
27	Методика изучения подобных фигур Различные подходы к изложению теории подобия в курсе планиметрии. Методика введения определения понятий «преобразование подобия», «подобные треугольники» в различных учебниках геометрии. Методические особенности доказательства признаков подобия треугольников в различных учебниках геометрии основной школы. Уровневая дифференциация обучения применению признаков подобия треугольников к решению задач.
28	Методика изучения темы «Подобные треугольники»

	Организация усвоения определения подобных треугольников через равенство углов и пропорциональность сходственных сторон. Анализ связи между признаками равенства треугольников и признаками подобия. Составление вопросов для закрепления доказательства каждого из признаков подобия треугольников. Организация усвоения признаков подобия треугольников при решении задач по готовым чертежам. Доказательство признаков подобия треугольников с использованием компьютерной системы «Живая геометрия» Деловая игра по проведению урока «Применение подобия к доказательству теорем и решению задач». Применение подобия треугольников при решении задач на построение, в измерительных работах на местности.
29	Методика изучения площади плоских фигур Логико-дидактический анализ темы «Площадь» в курсе геометрии основной школы. Методика формирования понятия «площадь многоугольника». Методика изучения формул для вычисления площади квадрата, прямоугольника, параллелограмма, треугольника и трапеции. Обучение способам вычисления площадей многоугольников. Ознакомление учащихся с проблемами равновеликости и равноставленности на плоскости.
30	Методика изучения темы «Площадь» Методика введения понятия «площадь многоугольника». Изучение свойств площади. Организация самостоятельной работы учащихся по выводу формул для вычисления площадей некоторых многоугольников (параллелограмма, прямоугольника, треугольника, трапеции и др.). Уровневая дифференциация при изучении формул для вычисления площади параллелограмма. Содержание и методика организации лабораторных работ по вычислению площадей многоугольников. Составление задач на вычисление площади параллелограмма и трапеции. Серия задач о равновеликих фигурах как одна из форм повторения и закрепления знаний по теме
31	Методика изучения векторов на плоскости Различные подходы к введению понятия вектора. Методика введения понятий вектора, длины вектора, равных и коллинеарных векторов, координат вектора. Обучение умению выполнять операции над векторами в геометрической и координатной формах. Компоненты векторного метода решения задач. Применение векторного метода в различных ситуациях. Обучение учащихся применению векторного метода к решению задач и доказательству теорем.
32	Методика изучения операций над векторами Методика введения понятий вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Деловая игра «Сложение и вычитание векторов» (понятия суммы и разности двух векторов, законы сложения векторов; формирование умения строить: сумму двух данных векторов, используя правила треугольника и параллелограмма; сумму нескольких векторов, используя правило многоугольника; разность двух данных векторов двумя способами). Методика проведения урока-лекции «Умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов».
33	Обучение учащихся применению векторов к решению задач Методика обучения учащихся переводу условия задачи с геометрического языка на векторный и наоборот. Методика работы над доказательством теоремы о средней линии трапеции. Организация вариативных самостоятельных работ обучающего характера по применению векторов к решению задач.
34	Методика изучения координат на плоскости Пропедевтика метода координат в курсе математики V – VI классов,

	алгебры 7 – 9 классов. Методика введения декартовых координат в систематическом курсе геометрии. Координаты середины отрезка; расстояние между точками, заданных своими координатами. Методика изучения уравнений прямой и окружности. Обучение учащихся применению элементов векторной алгебры к решению задач. Компоненты координатного метода. Обучение применению координатного метода к решению задач и доказательству теорем.
35	Обучение учащихся применению метода координат к решению задач Актуализация представлений учащихся о методе координат по курсу алгебры. Обсуждение критериев диагностики обученности учащихся вычислению: координат вектора через координаты его конца и начала; координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками. Обучение учащихся компонентам координатного метода решения задач. Дифференциация результатов обучения. Базовый уровень: решение несложных задач, в которых многоугольники заданы координатами их вершин; продвинутый уровень: развитие умения применять метод координат для решения сложных геометрических задач.
36	Методика изучения темы «Соотношение между сторонами и углами треугольника» Соотношения между сторонами и углами треугольника. Роль и место теоремы синусов и косинусов в школьном курсе геометрии; методика их изучения. Применение теорем к решению треугольников. Практическое применение теоремы синусов, косинусов. Четыре основные задачи решения произвольных треугольников. Особенности их изучения; различные способы решения каждой задачи. Методика изучения практических измерительных работ на местности.
37	Методика обучения учащихся решению треугольников Методика изучения теоремы синусов и косинусов. Случаи предпочтительного использования той или иной теоремы при решении треугольников. Систематизация знаний учащихся по решению произвольных треугольников: выделение условия четырёх основных задач и теорем, используемых для их решения; различные способы решения каждой задачи. Методика использования справочных и рабочих таблиц по решению треугольников. Практические измерительные работы на местности по определению высоты предмета и расстояния до недоступной точки с применением тригонометрических функций и подобия треугольников. Методика проведения самостоятельной работы «Решение треугольников» контролирующего характера с проверкой её решения в классе.
38	Методика изучения элементов дифференциального исчисления в школьном курсе математики Методика изучения предела и непрерывности функции. Методика введения понятия производной. Работа учителя по мотивации изучения нового материала. Задачи, подводящие к определению производной. Определение производной. Геометрический и физический смысл производной. Ознакомление учащихся с общим методом нахождения производной. Составление схемы нахождения производной. Методика изучения формул и правил дифференцирования. Работа по формированию понятия сложной функции и методика обучения учащихся нахождению производной сложной функции.
39	Методика изучения применения производной к исследованию функций Методика введения понятия касательной к графику функции в данной его точке. Геометрическое определение касательной. Вывод уравнения касательной

	общего вида к графику функции в некоторой точке. Методика ознакомления учащихся с условиями постоянства, возрастания и убывания функции. Роль геометрических интерпретаций данных условий. Обучение алгоритму нахождения интервалов монотонности. Методика формирования понятий «критические точки функции», «точки экстремума». Обучение учащихся алгоритму нахождения экстремумов функции. Составление схемы исследования функции. Обучение исследованию функций и построению их графиков с помощью производной.
40	Применение производной к решению задач на наибольшие и наименьшие значения Задачи на максимум и минимум: нахождение наибольших и наименьших значений функции, заданных на отрезке; нахождение наибольших и наименьших значений функции на всей её области определения; нахождение наибольших и наименьших значений функции на некотором промежутке.
41	Методика изучения элементов интегрального исчисления в школьном курсе математики Методика введения понятия первообразной функции. Рассмотрение задач, подводящих к понятию первообразной. Методика изучения основного свойства первообразной и правил её нахождения. Обучение учащихся методам непосредственного интегрирования в классах углубленного изучения математики. Применение интеграла к вычислению площадей. Вывод формулы площади криволинейной трапеции. Понятие определенного интеграла. Последовательность упражнений на вычисление площадей. Применение определенного интеграла к вычислению объемов тел.
42	Методика изучения темы «Первообразная. Правила вычисления первообразной» Понятие первообразной функции. Введение определения. Правила вычисления первообразной функции. Теоремы о первообразных. Физический смысл первообразной функции. Неопределенный интеграл, его свойства.
43	Применение интеграла к вычислению площадей плоских фигур Методика введения понятия «криволинейная трапеция», «площадь криволинейной трапеции», «интегральная сумма». Ознакомление учащихся с геометрическим смыслом определенного интеграла. Два способа решения задачи о площади криволинейной трапеции. Рассмотрение основных случаев расположения плоской фигуры на координатной плоскости и соответствующие формулы площадей (составление рабочей таблицы). Обучение алгоритму решения задачи на вычисление площади плоской фигуры. Типичные ошибки при нахождении площади фигуры. Методика изучения темы «Вычисление объёмов тел». Обучение решению задач на вычисление объёмов тел с помощью интегралов.
44	Методика изучения темы «Обобщение понятия степени. Степенная функция» Логико-дидактический анализ содержания темы «Обобщение понятия степени. Степенная функция» (система понятий и фактов, уровень строгости изложения, наиболее сложные элементы темы, типы упражнений). Методическая схема изучения понятия степени в курсе алгебры основной школы. Организация повторения определений степени с натуральным, нулевым, целым отрицательным и рациональным показателями и их свойств. Ознакомление учащихся с определением степени положительного числа с иррациональным показателем. Организация самостоятельной работы учащихся по определению свойств и правил действий над степенями с действительными показателями. Степенная функция и её свойства. Вид графика степенной

	функции в зависимости от показателя степени.
45	Методика изучения показательной и логарифмической функций Роль и место показательной и логарифмической функций в школьном курсе математики. Цели изучения показательной и логарифмической функций в школе. Анализ методических подходов к структурированию учебного материала по данной теме по различным учебникам алгебры и начал анализа для учащихся 10-11 классов. Методика изучения показательной функции: определение, свойства и построение графика. Методика введения понятия логарифма. Работа по усвоению этого понятия. Использование понятия обратной функции при изучении логарифмической функции, её свойств и построении графика.
46	Методика обучения решению степенных и показательных уравнений и неравенств Логико-дидактический анализ содержания темы «Степенные и показательные уравнения и неравенства». Определение степенного уравнения (неравенства). Методика обучения решению степенных уравнений и неравенств. Роль понятия равносильности уравнений и неравенств при изучении данной темы. Определение показательного уравнения (неравенства). Методика обучения решению показательных уравнений и неравенств. Решение показательно-степенных уравнений и неравенств.
47	Методика обучения методам решения логарифмических уравнений и неравенств Логико-дидактический анализ содержания темы «Логарифмические уравнения и неравенства». Определение логарифмического уравнения. Анализ способов решения логарифмических уравнений и неравенств. Методика обучения решению логарифмических уравнений и неравенств функционально-графическим методом и методом потенцирования. Роль понятия равносильности уравнений и неравенств при изучении данной темы.
48	Логическое строение школьного курса стереометрии Сущность аксиоматического метода. Характеристика аксиоматик в различных школьных учебниках стереометрии, их отличия. Методика введения неопределяемого понятия «плоскость». Изучение аксиом стереометрии: мотивация, наглядная иллюстрация содержания аксиомы, формулировка аксиомы, построение чертежа, краткая запись утверждения. Демонстрация логического строения школьного курса стереометрии (на примере понятия скрещивающихся прямых, теоремы о задании плоскости тремя точками, не лежащими на одной прямой). Организация усвоения аксиом о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве, следствий из них. Формирование навыков решения задач на применение аксиом стереометрии и следствий из них. Характеристика основных содержательно-методических линий стереометрии: параллельность и перпендикулярность в пространстве; геометрические тела и их свойства; построение сечений геометрических тел плоскостью; измерение геометрических величин.
49	Методика изучения параллельности и перпендикулярности в пространстве Аналогия в определениях, формулировках теорем и задач планиметрии и стереометрии. Аналогия связей между темами «Параллельность на плоскости» и «Параллельность в пространстве»; «Перпендикулярность в планиметрии» и «Перпендикулярность в пространстве». Характеристика основных разделов этих тем и содержания их ведущих вопросов. Методика изучения теорем-признаков в темах «Параллельность в пространстве», «Перпендикулярность в пространстве». Изучение взаимного

	расположения фигур в пространстве. Технология создания комплексов задач на базе геометрической конфигурации (на примере классов углубленного изучения математики и технического профиля).
50-52	Методика изучения темы «Многогранники» Методическая схема изучения призмы и пирамиды. Анализ задачного материала по темам «Призма», «Пирамида». Методика введения понятия «объём тела»; изучение свойств объёмов. Последовательность изучения объёмов многогранников в разных учебниках стереометрии. Особенности изучения объёма прямоугольного параллелепипеда, прямой и наклонной призмы, пирамиды в классах разного профиля. Формирование навыков решения типовых задач на применение формул для вычисления объёмов многогранников в классах разного профиля.
53-54	Методика изучения темы «Тела вращения» Виды тел вращения и методические особенности их изучения. Анализ теоретического материала темы «Цилиндр» («Конус», «Сфера»), его структурирование и оформление в виде опорного конспекта. Методика проведения урока лекции «Цилиндр» с использованием опорного конспекта, элементов объяснения и беседы. Организация групповой работы учащихся при изучении теорем по теме «Шар». Методика изучения: площади боковой поверхности конуса, цилиндра и сферы; объёма цилиндра, конуса и шара в классах разного профиля. Методика формирования навыков решения типовых задач на применение формул объёма цилиндра, конуса и шара в классах разного профиля.

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

Учебно-методическое обеспечение позволяет в полной мере реализовать основную образовательную программу по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями обучения), профиль Математика и Информатика.

Фонд обязательной и дополнительной литературы сформирован в соответствии с утвержденными минимальными нормативами обеспеченности вузов библиотечно-информационными ресурсами, утвержденными Приказом Минобрнауки России №1623 от 11.04.2001 г.

Основным информационным источником учебно-методического обеспечения является научно-педагогическая библиотека НФИ КемГУ. А также ЭБС издательства «Лань» (ООО «Издательство Лань», договор № 14-ЕП от 03.04.2017 г., срок действия – до 03.04.2018 г.), ЭБС «ZNANIUM.COM» Научно-издательский центр «ИНФРА-М». договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., срок до 15.03.2020 г.), ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (ООО «Директ-Медиа». Контракт № 131 – 01/17 от 02.02.2017, срок до 14.02.2018 г.), ЭБС ЮРАЙТ (ООО «Электронное издательство «Юрайт». Договор № 30/2017 от 07.02.2017. Срок до 16.02.2018 г.). Фонды библиотеки ежегодно пополняются и обновляются обязательной учебно-методической литературой, необходимой для организации образовательного процесса по всем дисциплинам ОПОП.

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Теория чисел» включает следующие виды работ:

- работа с конспектами лекций, изучение обязательной и дополнительной литературы;
- подготовка к семинарским и практическим занятиям;

- выполнение домашних заданий;
- выполнение индивидуальных заданий

При выполнении самостоятельной работы студенты могут использовать учебные пособия по курсу, разработанные преподавателями кафедры математики, физики и методики обучения НФИ КемГУ, научно-популярную, учебную литературу, указанную в рабочей программе.

Темы, выносимые на самостоятельное изучение

№ п/п	Название раздела, темы	Вид самостоятельной работы
1	Анализ программ и учебных пособий по арифметике	Выделить и проанализировать особенности: 1) учебного комплекта по математике под ред. И.Ф. Шарыгина; 2) учебника математики Н.Я. Виленкина и др.; 3) МПИ-серии учебных книг по математике; 4) учебника «Арифметика 5,6» С.Никольского и др.
2	Формирование элементов алгоритмической культуры у учащихся 5-6 классов	1. Составьте алгоритм сложения многозначных натуральных чисел. Разработайте методику его усвоения. 2. Составьте систему упражнений, способствующих усвоению правила нахождения наибольшего общего делителя нескольких натуральных чисел. 3. Разработайте план-конспект урока по теме «Округление чисел» в 5 классе. 4. Исследуйте вопрос о целесообразности использования алгоритмов при обучении школьников решению уравнений. Подготовьте сообщение
3	Методика введения основных понятий темы «Дробные числа»	1. Классифицируйте основные случаи: а) приведения дробей к общему знаменателю; б) сложения и вычитания дробных чисел; в) наиболее трудных случаев вычитания дробных чисел. 2. Разработайте фрагмент конспекта урока «Умножение десятичных дробей» (без предварительного изучения умножения обыкновенных дробей и на базе предварительного изучения умножения обыкновенных дробей). 3. Подберите примеры упражнений на тему «Приемы рационализации устных и письменных вычислений при изучении десятичных дробей».
4	Методика введения отрицательных чисел	1. Подготовить фрагмент урока введения понятий а) модуль числа; б) сравнение чисел. 2. Разработать фрагмент конспекта урока объяснения нового материала по теме «Сложение чисел с разными знаками» с использованием ИКТ. 3. Разработать методику объяснения правила а) сложения двух отрицательных чисел; б) сложения

		двух противоположных чисел. 4.Разработайте план-конспект обобщающего урока в 6 классе по теме «Положительные и отрицательные числа».
5	Методика изучения элементов алгебры в 5-6 классах	1.Подготовить сообщение по следующим вопросам: а) основные цели изучения элементов алгебры в 5-6 классах; б) содержание и объем каждого нового понятия из раздела об уравнениях в 5 классе; в) тождественные преобразования в 5, 6 классах и их теоретические основы. 2.Разработать фрагмент урока по ознакомлению учащихся с графическим изображением зависимости между величинами в 6 классе.
6	Геометрический материал на уроках математики в 5-6 классах	1.Составьте по 5 практических заданий на: а) взаимное расположение точек, прямых, отрезков, лучей и углов; б) вычисление периметра прямоугольника. 2.Разработайте содержание и методику проведения лабораторно-практической работы «Развернутый угол. Прямой угол». 3.Составьте разноуровневую самостоятельную работу по теме «Равные фигуры. Площади. Площадь прямоугольника» (5 кл.). 4.Разработать лабораторную работу по изготовлению моделей прямоугольного параллелепипеда заданного объема и высоты (площади основания и объема).
7	Методика изучения линейной функции	1.Составьте план-конспект урока по теме «Что такое функция?». 2.Подберите и составьте учебные задания на закрепление знаний по теме «Линейная функция». 3.Составьте систему задач, формирующих умение осуществлять переход от одного способа задания функции к другому. 4.Составьте алгоритм распознавания линейной функции, основываясь на её определении. Подберите систему упражнений, способствующих освоению этого алгоритма. 5. Разработайте фрагмент урока закрепления по теме «Линейная функция» с использованием ИКТ
8	Методика изучения простейших геометрических фигур и их свойств на первых уроках геометрии	1.Составьте самостоятельные работы: обучающего и проверочного характера по теме «Основные свойства взаимного расположения точек на прямой и на плоскости». 2.Рассмотрите возможности сочетания коллективной, групповой и индивидуальной работы с учащимися при изучении основных свойств откладывания отрезков и углов. 3.Разработайте методику проведения урока обобщающего повторения по теме «Основные

		свойства простейших геометрических фигур». Выделите основные вопросы, на которые, по вашему мнению, следует заострить внимание.
9	Логико-математический анализ структуры теоремы	1.Выполните логико-математический анализ двух теорем. На примере одной из теорем разработайте методику организации всех этапов работы над ней. 2.Составьте блок-схему доказательства теоремы. 3.Проанализируйте возможности обращения к блок-схеме в учебном процессе. 4.На материале курса математики 5-6 классов составьте систему упражнений, способствующих усвоению метода доказательства от противного.
10	Методика изучения признаков равенства треугольников	1.Разработайте фрагмент урока по формированию понятия равных треугольников по учеб. пособию «Геометрия 7-11» авт. А.В. Погорелова 2.Составьте учебные задания на закрепление первого признака равенства треугольников. 3.Разработайте два прохода доказательства третьего признака равенства треугольников.
11	Методика изучения материала линии тождественных преобразований в курсе алгебры 8 – 9 классов	1.Выполните логико-математический анализ тем: «Рациональные дроби», «Квадратные корни». 2.Составьте несколько учебных задач для диагностики факта достижения обучающихся целей по темам: «Сокращение дробей», «Сложение и вычитание дробей», «Вынесение множителя из-под знака корня». 3.Приведите пример цикла упражнений для усвоения тождественных преобразований дробных рациональных выражений; выражений, содержащих арифметические квадратные корни. 4.На примере задания: «Упростите выражение» (из раздела «Задачи повышенной трудности» учебника алгебры 8 класса под ред. С. А. Теляковского) укажите преобразования, которые применяются только для выражений, содержащих арифметические квадратные корни, и те, которые изучались ранее, но применяются к таким выражениям. 5.Сделайте подборку задач на доказательство тождеств, в которых есть дробные рациональные выражения (1-я подгруппа); выражения, содержащие, арифметические квадратные корни (2-я подгруппа). Снабдите их методическими указаниями к решению.
12	Методика изучения содержания линии уравнений и неравенств в 8 – 9 классах	1. Выделите действия, которыми должен овладеть ученик при изучении темы «Квадратные уравнения». 2. Разработайте фрагмент слайд-лекции по теме «Типичные ошибки учащихся при решении неполных квадратных уравнений» 3. Сформулируйте алгоритм решения уравнений с переменной в знаменателе дроби. 4.Разработайте проект практической работы по теме «Теорема Виета».

		5.Сформулируйте дифференцированные учебные цели по теме «Квадратные уравнения» («Неравенства»). 6.Составьте систему упражнений для организации усвоения понятий «система уравнений» и «решение системы уравнений»; «система неравенств» и «решение системы неравенств». 7.Составьте справочную таблицу «Неравенства и методы их решения в основной школе». Спроектируйте фрагмент урока по совместному составлению такой таблицы с учащимся 9 класса. 8. Разработайте фрагмент урока с использованием ИКТ по теме «графический метод решения систем неравенств» 7.Решите математическую задачу: «Найти наименьшее натуральное решение неравенства $\frac{6x^2 + 15x + 19}{3x^2 - 6x + 7} < 2$». Сформулируйте общий приём решения таких неравенств и частные приёмы. Составьте несколько учебных задач для формирования умения решать задачи такого типа. 8.На примере конкретной задачи проиллюстрируйте общую методическую схему обучения учащихся решению текстовых задач методом составления: а) квадратных уравнений; б) дробных рациональных уравнений; в) неравенств и системы неравенств с одной переменной. 9.Разработайте фрагменты уроков использования материалов профориентационного характера при изучении темы «Уравнения и системы уравнений» в 9 классе.
13	Методика изучения материала функциональной линии в курсе алгебры 8–9 классов (на примере тем «Квадратичная и степенная функции», «Прогрессии»)	1.Подберите задачи для вводного повторения к теме «Функция $y=ax^2$, её график и свойства». 2.Проанализируйте задачный материал к теме «Функция $y=ax^2$» по структуре действий учащихся. Распределите задачи по степени их сложности. 3.Выделите возможные затруднения и типичные ошибки учащихся при изучении квадратичной функции, её графика и свойств; арифметической и геометрической прогрессий. Предложите учебные задачи для предупреждения затруднений и типичных ошибок учащихся. 4.Предложите приём создания мотивов изучения степенной функции с натуральным показателем; арифметической и геометрической прогрессий. 5.Разработайте методику проведения лабораторных работ «График функции $y=ax^2+n$», «График степенной функции с натуральным чётным (нечётным) показателем». 6.Составьте обучающую самостоятельную работу для формирования понятий «чётная – нечётная функция».

		7.Подберите задачи с геометрическим сюжетом, показывающие примеры использования арифметической и геометрической прогрессий в геометрии. 8.Из раздела «Задачи повышенной трудности» учебника 9 класса под ред. С. А. Теляковского выделите задачи, решение которых связано с графиками и свойствами функций. Выполните их методический анализ. 9. Разработайте фрагмент урока по теме «Преобразование графиков функции» с использованием интерактивной доски. 10.Составьте вопросы для анализа условия этих задач. Оформите их решение. Предложите методику использования этих задач в учебном процессе.
14	Методика изучения основных геометрических фигур и их свойств (на примере тем «Четырёхугольники» и «Подобные треугольники»)	1.Составьте технологическую карту учебной темы. 2.Подготовьтесь к деловой игре по проведению нетрадиционного урока «Математический суд над четырёхугольниками (подобными треугольниками)». 3.Разработайте методику организации на уроке практической работы тренировочного характера; лабораторной или практической работы исследовательского характера по указанной теме. 4.Разработайте три фрагмента уроков, на которых используются различные средства наглядности (таблицы, опорные схемы; ТСО; мультимедийные средства) при изучении темы. 5.Раскройте методику использования в теме материала межпредметного характера; профориентационного характера (на примере фрагментов урока). 6.Разработайте конспект зачётного урока по теме (форма организации – групповая). Замечание: Задания 1-6 выполняются для каждой из указанных тем.
15	Методика изучения содержания линии геометрических величин (на примере темы «Площадь»)	1.Выделите основные типы математических задач в данной теме. 2.Разработайте фрагмент урока по выявлению и формулированию приёма решения задач на вычисление площадей многоугольников. 3.Решите задачу № 522: В равнобедренной трапеции ABCD с основаниями AD=17 см, BC=5 см и боковой стороной AB=10 см через вершину B проведена прямая, делящая диагональ AC пополам и пересекающая основание AD в точке M. Найдите площадь треугольника BDM. Выполните ее методический анализ. 4.Предложите методику обучения решению задачи № 522: выделите учебные задачи на формирование умения изучать содержание задачи; умения осуществлять поиск решения задачи; умения оформлять решение; умения проверять решение и

		исследовать задачу; умения анализировать решение задачи. 5.Сформулируйте требования к различным уровням математической подготовки учащихся по теме. 6. Разработать тестовые задания для компьютерного тестирования по теме «Площади»
16	Методика изучения операций над векторами	1.Разработать фрагменты уроков по введению понятий вектора, длины вектора, коллинеарных и равных векторов. 2. Разработать фрагмент урока «Операции над векторами в графической форме» с использованием интерактивного планшета 3.Подготовиться к проведению деловой игры «Сложение и вычитание векторов». 4.Разработать методику изучения умножения вектора на число (скалярного произведения векторов) в форме урока-лекции.
17	Обучение учащихся применению векторов к решению задач	1.Составить таблицу эвристик «Что требуется доказать (на геометрическом языке)», «Что достаточно доказать (на векторном языке)». Предложить методику её использования на уроке. 2.Составить разноуровневые самостоятельные работы обучающего характера по применению векторов к решению задач, отличающиеся набором указаний к выполнению упражнений. 3.Привести образец обоснования и оформления в тетради решения задач 753, 754, 759 (а, б) (решить без помощи чертежа), 763 (б, в), 1039 (а, б, ж, з), 1044 (а), 1047 (а), 1053, 1054.
18	Обучение учащихся применению метода координат к решению задач	1.Составить два варианта математического диктанта для проверки умения выполнять действия над векторами в координатной форме и строить векторы с заданными координатами. 2. Разработать фрагмент урока «Простейшие задачи в координатах» с использованием интерактивной доски. 3.Подобрать 1 – 2 задачи, показывающие важность рационального выбора системы координат, при котором алгебраические выкладки в задаче становятся более простыми. Сравнить решения при различных способах выбора системы координат 4.Сформировать две серии задач: задачи, в которых нужно найти элементы фигуры, если даны координаты её точек; задачи, условия которых задаются без координат. Спланировать методику работы над этими задачами на уроке.
19	Методика обучения учащихся решению треугольников	1.Разработать методику изучения теорем синусов и косинусов в форме беседы. 2. Разработать фрагмент урока по теме «решение треугольников» с использованием компьютерной

		системы «MATHCAD» 3.Разработать справочную или рабочую таблицу «Решение треугольников»; продумать методику её использования на уроке. 4.Разработать методику организации самостоятельного изучения учащимися материала о практических измерительных работах на местности. 5.Составить два варианта разноуровневой самостоятельной работы контролирующего характера по теме «Решение треугольников».
20	Особенности изучения геометрических величин, связанных с окружностью и кругом	1.Составить перечень наглядных соображений, используемых автором учебника, при выводе формулы длины окружности и площади круга. 2.Предложите практическую работу по нахождению длины окружности без знания соответствующей формулы. 3.Составьте историческую справку о числе «π» и приёмах запоминания его цифр. 4.Подготовьтесь к деловой игре по выводу формулы для вычисления площади круга (или частей круга).
21	Методика изучения применения производной к исследованию функций	1.Выполните логико-дидактический анализ темы «Функции и их графики». 2.Составьте обучающую самостоятельную работу для формирования понятия «непрерывная функция». 3.Проанализируйте задачный материал к теме «Степенная функция и её производная» по структуре действий учащихся. Распределите задачи по степени сложности. 4.Разработайте фрагмент урока в классе с углубленным изучением математики по теме «Выпуклость, точка перегиба графика функции. Исследование функции на перегиб». 5.Разработайте тесты-задания по теме «Производная степенной функции» для класса гуманитарного профиля и физико-технического профиля изучения математики. 6. Разработать фрагмент урока алгебры и начал анализа (профильный уровень) по теме «Исследование функции на перегиб» с использованием компьютерной системы MATHCAD. 7. Разработать тестовые задания для компьютерного тестирования по теме «Производная степенной функции»
22	Обучение учащихся применению векторов к решению задач	1.Составить таблицу эвристик «Что требуется доказать (на геометрическом языке)», «Что достаточно доказать (на векторном языке)». Предложить методику её использования на уроке. 2.Составить разноуровневые самостоятельные работы обучающего характера по применению векторов к решению задач, отличающиеся набором

		указаний к выполнению упражнений. 3.Привести образец обоснования и оформления в тетради решения задач 753, 754, 759 (а, б) (решить без помощи чертежа), 763 (б, в), 1039 (а, б, ж, з), 1044 (а), 1047 (а), 1053, 1054.
23	Применение производной к решению задач на наибольшие и наименьшие значения	1.Подберите задачи на оптимизацию с геометрическим сюжетом для решения их в гуманитарном классе и в классе с углубленным изучением математики. Обоснуйте свой выбор. 2.Разработайте конспект урока по теме «Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значений функции».
24	Методика изучения темы «Первообразная. Основное свойство первообразной»	1.Выполните логико-дидактический анализ темы «Первообразная. Основное свойство первообразной». Составьте план-конспект урока по этой теме.
25	Применение интеграла к вычислению площадей плоских фигур	1.Выделите основные моменты в изучении темы «Площадь криволинейной трапеции». 2.Исследуйте вопрос о возможности создания проблемной ситуации при введении понятия интеграла 3. Подобрать две задачи на вычисление площади криволинейной трапеции и продемонстрировать их решение с использованием компьютерной системы «MATHCAD»
26	Методика обучения решению степенных и показательных уравнений и неравенств	1.Проанализируйте задачный материал темы «Иррациональные уравнения» с точки зрения сложности. Разработайте разноуровневую самостоятельную работу контролирующего характера по теме «Иррациональные уравнения». 2.Разработайте методику обучения учащихся графическому методу решения показательных уравнений вида $a^x = b$. Выделите действия, составляющие этот прием решения. 3.Разработайте устную контрольную работу по теме «Решение показательных уравнений и неравенств».
27	Методика изучения параллельности и перпендикулярности в пространстве	1.Разработайте тест-задание по теме «Параллельность в планиметрии», «Перпендикулярность в планиметрии» для проверки готовности учащихся к изучению темы «Параллельность в пространстве» («Перпендикулярность в пространстве»). 2.Продумайте возможности использования аналогии при изучении темы «Параллельность в пространстве» («Перпендикулярность в пространстве»), подобрав примеры аналогичных определений понятий, формулировок теорем, задач планиметрии и стереометрии. 3.Охарактеризуйте основные разделы тем «Параллельность на плоскости» и «Параллельность в

		пространстве» (Перпендикулярность на плоскости и в пространстве) и содержание ведущих вопросов каждого раздела (определение, возможность построения, признаки и свойства параллельности (перпендикулярности). 4.Разработайте методику изучения признака параллельности прямых: две прямые, параллельные третьей прямой, параллельны. Продумайте мотивацию каждого шага доказательства (обоснованность дополнительных построений, обращение к той или иной теореме, аксиоме, определению и т.д.). 5.Сформулируйте основные цели доказательства признака перпендикулярности: прямой и плоскости, двух плоскостей. 6.Проанализируйте задачный материал темы «Параллельность (Перпендикулярность) в пространстве». Перечислите задачи, связанные с геометрической конфигурацией: «Через концы отрезка и одну из его точек проведены параллельные прямые до пересечения с плоскостью» (Через концы отрезка и одну из его точек проведены перпендикулярные прямые, перпендикулярные данной плоскости). Укажите опорную задачу для решения задач с заданной геометрической конфигурацией.
28	Методика изучения темы «Многогранники»	1.Разработайте план урока-лекции на тему «Призма» по учебнику геометрии Л. С. Атанасяна и др. Как изменится содержание урока-лекции, если тема изучается по учебнику А. В. Погорелова, в котором дано иное определение призмы и материал изложен не в одном, а семи пунктах? 2.Охарактеризуйте по теме «Пирамида» (учебник Л. С. Атанасяна и др.) следующие виды задач: на вычисление элементов пирамиды (высота, боковые рёбра); на построение плоскостей сечений пирамиды, вычисление площади этих сечений, площади боковой поверхности пирамиды; на доказательство свойств; задачи повышенной трудности. 3.Раскройте методику изучения объёмов многогранников по схеме: введение свойств объёмов по аналогии со свойствами площадей; последовательность изучения объёмов многоугольников в разных учебниках стереометрии; объём параллелепипеда (организация самостоятельного изучения по учебнику). 4.Подберите или составьте разноуровневую самостоятельную работу (4 задания, из которых два первых – уровень ОРО; третье – уровень продвинутой, четвёртое – уровень повышенный) по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда». (Объём прямой призмы; наклонной призмы;

		пирамиды). Укажите приёмы усложнения задач. Сформулируйте критерии и диагноз обученности школьников по этой теме. 5. разработайте фрагмент урока изучения нового материала по теме «Пирамида» с использованием компьютерной системы «Живая геометрия»																											
29	Методика изучения темы «Тела вращения»	1. Охарактеризуйте виды тел вращения, изучаемых в школьном курсе стереометрии, и следующие методические особенности их изучения: соблюдение единого плана изучения (определение, построение на проекционном чертеже, элементы, свойства элементов и их доказательство, основные сечения); использование аналогии с многоугольниками (для цилиндра и пирамиды), с кругом (для шара); возникновение тел вращения при вращении плоских фигур; роль тел вращения в практической деятельности человека. 2. Проанализируйте теоретический материал темы «Цилиндр» («Конус», «Сфера») и заполните возможный вид доски: <table border="1"> <tr> <th colspan="3">Цилиндр (от греческого «валик», «каток»)</th></tr> <tr> <th>Элементы</th><th>Свойства элементов</th><th>Обоснование</th></tr> <tr> <td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>2</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>3</td><td></td><td></td></tr> <tr> <th colspan="3">Сечение цилиндра</th></tr> <tr> <th>Параллельно основанию</th><th>Через ось</th><th>Параллельно оси</th></tr> <tr> <td>Рисунок</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>Свойства сечений</td><td></td><td></td></tr> </table> Цилиндром называется геометрическое тело, полученное при вращении ... Охарактеризуйте составление этого конспекта на уроке-лекции с элементами беседы по теме «Цилиндр». 3. Опишите методику изучения площади поверхности цилиндра; объёма цилиндра.. 4. Разработайте методику организации групповой работы при изучении теорем по теме «Цилиндр» 5. Выберите задачу из материалов вступительных экзаменов или ЕГЭ, связанную с комбинацией тел; продемонстрируйте методику работы с ней. 6. Разработайте фрагмент урока – решения задач по теме «Комбинация многогранников и тел вращения» с использованием компьютерной системы «Живая геометрия»	Цилиндр (от греческого «валик», «каток»)			Элементы	Свойства элементов	Обоснование	1			2			3			Сечение цилиндра			Параллельно основанию	Через ось	Параллельно оси	Рисунок			Свойства сечений		
Цилиндр (от греческого «валик», «каток»)																													
Элементы	Свойства элементов	Обоснование																											
1																													
2																													
3																													
Сечение цилиндра																													
Параллельно основанию	Через ось	Параллельно оси																											
Рисунок																													
Свойства сечений																													

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – <i>по желанию</i>	Наименование оценочного средства
1	Методика обучения математике в 5 – 6 классах, геометрии в 7 классе	ПК-1, 2, 4, 6, СПК-4	Прослушивание проектов по методике изучения числовых систем, организация дискуссии на семинарских занятиях. Зачет
2	Методика обучения алгебре в 7 – 9 классах, геометрии в 8 классе	ПК-1, 2, 4, 6, СПК-4	Прослушивание сообщений о методических рекомендациях по изучению уравнений и неравенств в 7-9 классах. Проверка планов-конспектов преподавателем. Зачет
3	Методика обучения геометрии в 9 классе	ПК-1, 2, 4, 6, СПК-4	Защита творческих разработок на практическом занятии. Проверка письменного отчета о выполнении лабораторной работы. Экзамен
4	Методика обучения алгебре и началам анализа в 10 – 11 классах.	ПК-1, 2, 4, 6, СПК-4	Проверка преподавателем письменного отчета о выполнении лабораторной работы. Рецензирование

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции* (или её части) / и ее формулировка – по желанию	Наименование оценочного средства
			студентами разработанных материалов, проверка преподавателем. Зачет
5	Методика обучения геометрии в 10 – 11 классах	ПК-1, 2, 4, 6, СПК-4	Защита творческих разработок на практическом занятии. Проверка письменного отчета о выполнении лабораторной работы. Зачет

6.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

В качестве формы итогового контроля знаний по дисциплине «Актуальные проблемы обучения математике» в 9 семестре – экзамен, зачеты в 6-8 семестрах.

Содержание контрольных мероприятий:

Домашняя контрольная работа «Методика обучения математике в 5-7 классах».

Контрольная работа предусматривает выполнение следующих заданий:

1.Выполните логико-математический анализ понятия «процент» («делитель», «отношение», «пропорция»). Выделите основные этапы формирования этого понятия, составьте (подберите) упражнения для реализации каждого из этапов.

2.Выделите основные типы математических задач по теме «Сравнение дробей» («Умножение обыкновенных дробей», «Деление обыкновенных дробей», «Сложение и вычитание смешанных чисел».

3.Решите одну из стандартных задач по теме задания 2. Составьте (подберите) несколько учебных задач на формирование умения решать задачи подобного типа.

4.Предложите наиболее подходящие, на ваш взгляд, методические приёмы изучения материала темы задания 2. Почему вы считаете эти приёмы более целесообразными?

5.Составьте разноуровневую самостоятельную работу контролирующего характера по теме «Линейная функция».

Выделите использованные приёмы усложнения заданий.

6.Укажите типичные ошибки учащихся при решении задач на доказательство с применением признаков равенства треугольников. Опишите методику решения задачи № 130 (131,137, 140).

Контрольная работа предлагается в четырех вариантах. Разночтения для вариантов 2, 3, 4 в соответствующем порядке указаны в скобках. Обязательная часть контрольной работы – задания 1-3,

Домашняя контрольная работа «Методика изучения курса алгебры 8 – 9 классов»

1. Выполните логико-математический анализ понятия «арифметический квадратный корень» (неполное квадратное уравнение; решение неравенства с одной переменной; целое рациональное уравнение). Выделите основные этапы формирования этого понятия; составьте (подберите) упражнения для реализации каждого из этапов.
2. Выделите основные типы математических задач по темам «Произведение и частное дробей» («Применение свойств арифметического квадратного корня», «Квадратный трёхчлен», «Корень n -ой степени»).
3. Решите одну из стандартных задач по теме задания 2. Составьте (подберите) несколько учебных задач на формирование умения решать задачи такого типа.
4. Предложите наиболее подходящие, на ваш взгляд, методические приёмы изучения материала темы задания 2. Почему вы считаете эти приёмы наиболее целесообразными?
5. Сформулируйте дифференцированные цели урока закрепления изученного по теме задания 2. Укажите критерии и показатели достижения этих целей.
6. Составьте (подберите) несколько заданий для диагностики факта достижения дифференцированных целей урока, сформулированных в предыдущем задании.

Контрольная работа предлагается в четырёх вариантах. Разночтения для вариантов 2, 3 и 4 в соответствующем порядке указаны в скобках. Обязательная часть контрольной работы – задания 1–4.

Контрольная работа «Методика обучения геометрии в 8 классе»

При подготовке к контрольной работе используйте следующий примерный вариант:

1. Составьте разноуровневую самостоятельную работу тренировочного характера по теме «Параллелограмм: свойства и признаки», («Ромб и квадрат», «Теорема Пифагора», «Средняя линия треугольника»). Выделите использованные приёмы усложнения задач.
2. Укажите типичные ошибки учащихся при решении вычислительных задач с применением признаков подобия треугольников (теоремы Пифагора; формулы площади параллелограмма, треугольника и трапеции).
3. Опишите методику работы над задачей (№ 398): постройте прямоугольную трапецию ABCD по основаниям и боковой стороне AD, перпендикулярной к основаниям (№№ 394, 395, 397).
4. Сформулируйте учебные задачи для формирования у учащихся умения оформить решение задачи № 398. (№№ 394, 395, 397).
5. Подберите задачи, при решении которых учащиеся встречаются с фактом: площади образуют арифметическую прогрессию. Покажите методику реализации межпредметных связей алгебры и геометрии на соответствующем фрагменте урока.

Обязательная часть контрольной работы: задания 1, 2 и 3.

Контрольная работа «Методика обучения алгебре и началам анализа в 10-11 классах»

При подготовке к контрольной работе используйте следующий примерный вариант:

1. Выполните логико-дидактический анализ содержания темы «Производная сложной функции» («Производные тригонометрических функций», «Касательная к графику», «Наибольшее и наименьшее значение функции») по учебнику алгебры и начал анализа 10-11 под. ред. А.Н. Колмогорова и др. Опишите методику решения на уроке одной из стандартных задач по теме задания 1.
2. Выделите основные типы математических задач в теме задания № 1.
3. Разработайте фрагмент урока по выявлению и формированию приема решения задач по теме задания № 1.
4. Составьте разноуровневую самостоятельную работу тренировочного характера по данной теме.
5. Предложите задания творческого характера по теме задания № 1.

Обязательная часть контрольной работы: 1, 2, 3

Домашняя контрольная работа «Методика изучения пункта учебника геометрии Л. С. Атанасяна и др.»

Цели: проверить умение студентов осуществлять перенос общей методики изучения основных содержательных линий курса геометрии, а также некоторых технологических приёмов на материал, не рассматриваемый на практических занятиях.

Предлагаются следующие пункты учебника:

1. Сложение и вычитание векторов (п. 36).
2. Разложение векторов по трём некопланарным векторам (п. 41).
3. Связь между координатами векторов и координатами точек (п. 44).
4. Вычисление углов между прямыми и плоскостями (п. 48).

Контрольная работа предусматривает выполнение следующих заданий:

1. Выполните логико-дидактический анализ пункта.
2. Составьте опорный конспект теоретического материала пункта с его дешифровкой.
3. Разработайте учебные материалы для изучения темы по модульной технологии.
4. Разработайте фрагмент справочника для поступающих в вузы.
5. Напишите конспект урока для закрепления учебного содержания темы и диагностики уровня обученности.
6. Сформулируйте общие рекомендации по изучению пункта, исходя из того, к какой содержательной линии относится тема.

Обязательная часть контрольной работы – задания 1, 2, 5, 6

Вопросы к зачету (6 семестр)

1. Методика изучения темы «Натуральные числа».
2. Методика изучения дробных чисел.
3. Методика обучения решению задач на дроби.
4. Методика обучения решению задач на проценты.
5. Методика изучения положительных и отрицательных чисел.
6. Методика изучения элементов алгебры в курсе математики 5-6 классов.
7. Методика изучения элементов геометрии в курсе математики 5-6 классов.
8. Методика формирования понятий «числовое выражение», «выражения с переменными», формирование умений находить значение выражения с переменными.
9. Методика обучения сравнению значений выражений.
10. Методика введения понятия «тождество», формирование умения выполнять тождественные преобразования выражений с переменными.
11. Методика формирования понятий «уравнение», «корень уравнения», «равносильные уравнения».
12. Методика обучения решению линейных уравнений с одной переменной и текстовых задач с помощью линейных уравнений.
13. Методика введения понятия функции и её графика, формирование умений построения графика функции, заданной формулой.
14. Методика изучения линейной функции и её графика. Функция прямой пропорциональности и её график.
15. Методика изучения функций $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графиков.
16. Методика формирования понятий «одночлен», «многочлен», «стандартный вид многочлена».
17. Методика обучения правилам выполнения действий над многочленами (сложение, вычитание многочленов, вынесение общего множителя за скобки, умножение многочлена на многочлен).

18. Методика изучения формул сокращенного умножения, формирование навыков использования их при преобразовании целых выражений.
19. Методика обучения решению линейных уравнений с двумя переменными.
20. Методика обучения методам решений систем линейных уравнений.
21. Методика обучения решению текстовых задач с помощью систем уравнений.
22. Логическое строение школьного курса геометрии. Система аксиом школьного курса планиметрии.
23. Методика изучения простейших геометрических фигур и их свойств на первых уроках геометрии.
24. Методика формирования геометрических понятий («смежные углы», «вертикальные углы», «перпендикулярные прямые»).
25. Методика работы с теоремой и обучение её доказательству.
26. Методика изучения признаков равенства треугольников.
27. Методика обучения приёмам применения признаков равенства треугольников к доказательству теорем и решению задач.
28. Методика изучения свойств равнобедренного треугольника.
29. Методика обучения решению задач на построение в 7 классе.
30. Методика изучения признаков параллельности двух прямых и обучение приемам применения их к решению задач.
31. Методика изучения теорем об углах, образованных двумя параллельными прямыми и секущей.

Второй вопрос билета на экзамене – методический разбор решения предложенной задачи из учебников математики 5-6 классов, алгебры и геометрии 7 класса.

Вопросы к зачету (7 семестр)

Теоретическая часть

1. Методика изучения дробных рациональных выражений, формирование приёмов сокращения дробей.
2. Методика обучения правилам выполнения действий над рациональными дробями.
3. Методика формирования умения выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.
4. Методика формирования понятия «арифметический квадратный корень».
5. Методика изучения свойств арифметического квадратного корня.
6. Методика обучения умению применять свойства арифметического квадратного корня.
7. Методика формирования понятий «квадратное уравнение» и «неполное квадратное уравнение».
8. Методика обучения нахождению корней квадратного уравнения по формулам.
9. Методика обучения приёмам решения дробных рациональных уравнений и решению задач с помощью таких уравнений.
10. Методика изучения числовых неравенств, их свойств и применения к доказательству неравенств, оценке значения выражения.
11. Методика обучения решению неравенств с одной переменной и систем неравенств с одной переменной.
12. Методика изучения квадратичной функции и её графика.
13. Методика обучения решению неравенств второй степени с одной переменной и решению неравенств с одной переменной методом интервалов.
14. Методика обучения решению систем уравнений второй степени, задач с помощью таких систем уравнений.
15. Методика формирования понятий «целое рациональное уравнение», «степень целого рационального уравнения».
16. Методика изучения арифметической прогрессии.
17. Методика изучения геометрической прогрессии.

18. Методика формирования понятий «чётная и нечётная функция».
19. Методика изучения степенной функции $y=x^n$, $n \in N$, её свойств и графика.
20. Методика формирования понятий «корень n -ой степени», «арифметический корень n -ой степени».
21. Методика изучения свойств арифметического корня n -ой степени.
22. Методика формирования понятий «выпуклый многоугольник», «четырёхугольник», «параллелограмм».
23. Методика изучения свойств и признаков параллелограмма.
24. Методика изучения трапеции.
25. Методика изучения свойств и признаков ромба, прямоугольника, квадрата.
26. Методика формирования понятия площади многоугольника.
27. Методика изучения площади квадрата.
28. Методика изучения площади прямоугольника.
29. Методика изучения площади параллелограмма, треугольника, трапеции.
30. Методика формирования понятия «подобные треугольники».
31. Методика изучения признаков подобия треугольников.
32. Методика обучения приёмам применения признаков подобия треугольников к доказательству теорем и решению задач.

Практическая часть : выполнение двух контрольных работ - домашней и аудиторной.

Вопросы к зачету (8 семестр)

1. Методика введения понятия вектора, длины вектора, коллинеарных и равных векторов.
2. Методика изучения операций сложения и вычитания векторов.
3. Методика изучения умножения вектора на число и скалярного произведения векторов.
4. Методика обучения применению векторов к решению задач.
5. Методика изучения координат вектора.
6. Обучение решению простейших задач в координатах.
7. Методика изучения уравнений прямой и окружности.
8. Роль и место теоремы косинусов и синусов в курсе геометрии. Методика их изучения.
9. Обучение решению произвольных треугольников.
10. Методика изучения длины окружности и длины дуги окружности.
11. Методика изучения площади круга и его частей.
12. Методика обучения вычислению длины окружности и площади круга.

Вторым вопросом на экзамене будет выполнение методического анализа задачи.

Вопросы к экзамену (9 семестр)

Теоретическая часть

1. Методика изучения понятия производной функции, её физического и геометрического смысла.
2. Методика обучения правилам дифференцирования.
3. Методика формирования понятия «сложная функция» и правила её дифференцирования.
4. Методика изучения применения производной к исследованию функции и построению её графика.
5. Методика изучения применения производной нахождению наибольшего и наименьшего значений функции.
6. Методика обучения решению задач на оптимизацию.
7. Методика формирования понятий «первообразная функции», «интеграл».
8. Методика изучения правил нахождения первообразной функции.
9. Методика обучения решения задач на вычисление площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница.

10. Методика обучения решению задач на вычисление объемов тел.
11. Методика изучения обобщения понятия степени.
12. Методика обучения решению иррациональных уравнений.
13. Методика изучения показательной функции, её свойств и графика.
14. Методика обучения решению показательных уравнений и неравенств.
15. Методика изучения логарифмической функции, её свойств и графика.
16. Методика обучения решению логарифмических уравнений и неравенств.
17. Логическое строение школьного курса стереометрии. Методика изучения его аксиом.
18. Методика изучения призмы.
19. Методика изучения пирамиды.
20. Методика изучения цилиндра.
21. Методика изучения конуса.
22. Методика изучения сферы и шара.
23. Методика изучения объёмов многогранников.
24. Методика изучения поверхностей тел вращения.

Допуском к зачету является успешное выполнение контрольной работы.

6.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине (зачет, экзамен) включает следующие формы контроля в системе БРС:

Максимальное количество, которое может набрать студент по итогам изучения двух модулей (в ходе текущей работы и её контроля) по обязательным формам работы – **70 баллов**. Это составляет 70% от общего возможного количества баллов.

Посещение лекций и конспектирование добавляет в рейтинг студента по **1 баллу** за каждое занятие. Посещение практического занятия с конспектированием – **2 балла**. Активная работа на практическом занятии (правильные ответы на теоретические вопросы преподавателя, решение всех задач, самостоятельное решение типовых задач у доски) – до **2 баллов**. По итогам изучения каждого модуля студент выполняет контрольную работу (домашнюю или аудиторную), за выполнение которой он может заработать от **3** до **10 баллов** в зависимости от числа правильно выполненных заданий. Студент может воспользоваться возможностью увеличить число набранных баллов, используя формы работы дополнительного модуля. При этом, если студент набирает от 75 до 100% баллов дополнительного модуля, он освобождается от прохождения итогового контроля (в виде экзамена) и получает итоговую рейтинг-оценку «отлично»; если набирает от 50 до 74% баллов дополнительного модуля, то получает итоговую рейтинг-оценку «хорошо». При наборе менее 50% - студент обязан проходить итоговый контроль.

До 30% баллов студент может набрать при прохождении итогового контроля (сдачи экзамена) следующим образом:

- «отлично» - 30% от общего рейтинга по дисциплине;
- «хорошо» - 20% от общего рейтинга по дисциплине;
- «удовлетворительно» - 10% от общего рейтинга по дисциплине.

Допуск к экзамену получает студент, набравший в итоге не менее **75 баллов** по обязательным формам работы.

Оценивание знаний на экзамене осуществляется по следующим критериям:

- «отлично»: дан правильный, полный и обоснованный ответ на экзаменационные

вопросы, даны правильные ответы на дополнительные вопросы; изложение материала логично; студент смог показать умение применять учебный материал; теоретический материал подтвержден примерами;

- «хорошо»: ответ соответствует вышеперечисленным характеристикам, но недостаточно обстоятелен; имеют место несущественные теоретические ошибки, которые студент смог исправить самостоятельно, благодаря наводящим вопросам;

- «удовлетворительно»: в ответах допущены ошибки; ответ носит репродуктивный характер; студент не смог обосновать закономерности и принципы, объяснить факты; нарушена логика изложения; отсутствует осмысленность знаний студента;

- «неудовлетворительно»: обнаружено незнание или непонимание существенной части изученного материала; допущены существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить; на большую часть вопросов студент не ответил или ответил неверно.

Рейтинг студента по дисциплине определяется в результате суммирования данных текущей работы и итогового контроля и переводится в традиционные оценки по следующей шкале:

- 85% и более – «отлично»;
- 70 – 84% - «хорошо»;
- 55 – 69% - «удовлетворительно»;
- 54% и менее – «неудовлетворительно».

6.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер/индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать:	II этап Уметь:	III этап Владеть (опыт деятельности):
ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	сущность личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; понятие «качество учебно-воспитательного процесса» в предметной области «Математика»; основные характеристики и способы формирования безопасной развивающей образовательной среды; специфику общего образования и особенности организации образовательного пространства в условиях образовательной	применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения в предметной области «Математика»; разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности; разрабатывать и реализовывать программы развития	навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины «Математика» на основе общеобразовательной программы основного / среднего общего образования; навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины «Математика» для различных категорий, обучающихся и реализации учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой основного / среднего общего образования; навыками составления календарного плана учебного процесса по

		организации; основные психолого-педагогические подходы к проектированию и организации образовательного пространства; способы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета “Математика” современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения в области математики.	универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения; поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды.	математике и осуществления обучения по рабочей программе дисциплины..
ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	преподаваемый предмет “Математика” в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов основного / среднего общего образования и основной общеобразовательной программы; методики и технологии преподавания математики, основные принципы системно-деятельностного подхода; рабочую программу и методику обучения по предмету “Математика”; способы достижения	использовать и апробировать специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и	формами и методами обучения, в том числе интерактивными, технологиями организации проектной и исследовательской деятельности в предметной области “Математика”. методами диагностик результатов обучения математике, в том числе аутентичными.

		образовательных результатов и способы, методы диагностики результатов обучения в предметной области “Математика”.	других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей в предметной области “Математика”	
ПК-4	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого предмета	сущность личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; понятие «качество учебно-воспитательного процесса» в предметной области “Математика”; основные характеристики и способы формирования безопасной развивающей образовательной среды; специфику общего образования и особенности организации образовательного пространства в условиях образовательной организации; основные психолого-педагогические подходы к проектированию и организации образовательного пространства; способы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета “Математика” современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и	применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения в предметной области “Математика”; разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности; разрабатывать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения; поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды	навыками планирования и организации учебно-воспитательного процесса, ориентированного на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; навыками регулирования поведения обучающихся для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды

		индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения в области математики.		
ПК-6	готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса	основные формы и модели профессионального сотрудничества со всеми участниками образовательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного / среднего образования; технологии взаимодействия с участниками образовательного процесса;	применять на практике различные технологии педагогического взаимодействия с участниками образовательного процесса; общаться с учащимися, признавать их достоинство, понимая и принимая их; использовать современные методики и технологии для организации воспитательной деятельности и стабильного взаимодействия с участниками образовательного процесса; выстраивать партнерское взаимодействие с родителями (законными представителями) учащихся для решения образовательных задач, использовать методы и средства для их психолого-педагогического просвещения; сотрудничать с другими педагогическими работниками и другими специалистами в решении образовательных задач;	способами организации профессионального взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса; навыками организации конструктивного взаимодействия участников образовательного процесса в разных видах деятельности; навыками установления контактов с обучающимися и их родителями (законными представителями), другими педагогическими и иными работниками; способами организации помощи семье в решении вопросов воспитания ребенка;
СПК-4	Способен получать, демонстрировать, применять и критически оценивать знания в области математики	основные положения, базовые идеи и методы классических разделов математической науки (алгебра, геометрия, математический	решать учебные задачи классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел); пользоваться построением	технологиями поисковой деятельности в области классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел);

		анализ, теория чисел)	математических моделей для решения практических задач классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел); исследовать класс моделей, к которому принадлежит полученная модель конкретной ситуации, применяя математическую теорию	методами решения учебных задач классических разделов математики (алгебра, геометрия, математический анализ, теория чисел)
--	--	-----------------------	---	---

6.3.2. Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются 4-балльной шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

6.3.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования по текущему контролю

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
I этап Знать: требования Федерального государственного образовательного стандарта основного / среднего общего образования; содержание учебного предмета (математика); принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины «Математика» на основе примерных образовательных программ; преподаваемый предмет «Математика» и специальные подходы к обучению; программы и учебники по учебной дисциплине «Математика». преподаваемый предмет «Математика» в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов основного / среднего общего образования и основной общеобразовательной программы; методики и технологии преподавания математики, основные принципы системно-деятельностного подхода;	Незнание основной части материала учебной программы, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных учебной программой заданий, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.	Знание основного материала учебной программы, выполнение предусмотренных учебной программой заданий на репродуктивном уровне, усвоение материала основной литературы, рекомендованной учебной программой.	Полное знание материала учебной программы, успешное выполнение предусмотренных учебной программой заданий, усвоение материала основной литературы, рекомендованной учебной программой.	Всесторонние, систематизированные и глубокие знания материала учебной программы; свободное выполнение заданий, предусмотренных учебной программой, усвоение основной и ознакомление с дополнительной литературой.

рабочую программу и методику обучения по предмету “Математика”; способы достижения образовательных результатов и способы, методы диагностики результатов обучения в предметной области “Математика”. сущность личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; понятие «качество учебно-воспитательного процесса» в предметной области “Математика”; основные характеристики и способы формирования безопасной развивающей образовательной среды; специфику общего образования и особенности организации образовательного пространства в условиях образовательной организации; основные психолого-педагогические подходы к проектированию и организации образовательного пространства; способы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета “Математика” современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения в области математики основные формы и модели профессионального сотрудничества со всеми участниками образовательного процесса в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом основного / среднего образования; технологии взаимодействия с участниками образовательного процесса.				
II этап Уметь: применять принципы и методы разработки рабочей программы учебной дисциплины “Математика” на основе примерных основных общеобразовательных программ и обеспечивать ее выполнение; планировать и осуществлять учебный процесс по математике в соответствии с основной общеобразовательной программой. использовать и апробировать	Фрагмента рное умение выполнять перечисленные действия / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение выполнять перечисленные действия	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение применять систему выполнять перечисленные действия	Успешн ое и систематическое умение выполнять перечисленные действия

специальные подходы к обучению в целях включения в образовательный процесс всех обучающихся, в том числе с особыми потребностями в образовании: обучающихся, проявивших выдающиеся способности; обучающихся, для которых русский язык не является родным; обучающихся с ограниченными возможностями здоровья; объективно оценивать знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля в соответствии с реальными учебными возможностями детей в предметной области “Математика”. применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения в предметной области “Математика”; разрабатывать и реализовывать проблемное обучение, осуществлять связь обучения по предмету (курсу, программе) с практикой, обсуждать с обучающимися актуальные события современности; разрабатывать и реализовывать программы развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения; поддерживать в детском коллективе деловую, дружелюбную атмосферу для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды применять на практике различные технологии педагогического взаимодействия с участниками образовательного процесса; общаться с учащимися, признавать их достоинство, понимая и принимая их; использовать современные методики и технологии для организации воспитательной деятельности и стабильного взаимодействия с участниками образовательного процесса; выстраивать партнерское взаимодействие с родителями (законными представителями) учащихся для решения образовательных задач, использовать методы и средства для их психолого-педагогического просвещения; сотрудничать с другими педагогическими работниками и другими специалистами в решении образовательных задач				
III этап	Фрагмента	В целом	В целом	Успешн

Владеть: навыками разработки и реализации программы учебной дисциплины “Математика” на основе общеобразовательной программы основного / среднего общего образования; навыками корректировки рабочей программы учебной дисциплины “Математика” для различных категорий, обучающихся и реализации учебного процесса в соответствии с основной общеобразовательной программой основного / среднего общего образования; навыками составления календарного плана учебного процесса по математике и осуществления обучения по рабочей программе дисциплины. формами и методами обучения, в том числе интерактивными, технологиями организации проектной и исследовательской деятельности в предметной области “Математика”. методами диагностик результатов обучения математике, в том числе аутентичными. навыками планирования и организации учебно-воспитательного процесса, ориентированного на достижение личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; навыками регулирования поведения обучающихся для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды. способами организации профессионального взаимодействия со всеми участниками образовательного процесса; навыками организации конструктивного взаимодействия участников образовательного процесса в разных видах деятельности; навыками установления контактов с обучающимися и их родителями (законными представителями), другими педагогическими и иными работниками; способами организации помощи семье в решении вопросов воспитания ребенка;	рное владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности / Отсутствие навыков	успешное, но не систематическое владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности	успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности	ое и систематическое владение навыками выполнения перечисленных видов деятельности
---	--	--	--	---

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

а) основная учебная литература:

1. Методика обучения математике. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебник для

академического бакалавриата / Н. С. Подходова [и др.] ; под ред. Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 274 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/3655D370-D680-4D7A-88EA-CE49E0C5F5A3>

2. Методика обучения математике. В 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / Н. С. Подходова [и др.] ; под ред. Н. С. Подходовой, В. И. Снегуровой. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 299 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/3B8A0630-8C30-4E7F-BAF8-F05DA88E9337>

3. Темербекова, А. А. Методика обучения математике [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Темербекова, И. В. Чугунова, Г. А. Байгонакова. — Электронные текстовые данные. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 511 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/56173>

4. Егупова, М. В. Практико-ориентированное обучение математике в школе : учебное пособие / М. В. Егупова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет». — Эл. текстовые данные. - Москва : АСМС, 2014. - 239 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-93088-145-5. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583>

б) дополнительная учебная литература:

1. Медведева, О. С. Психолого-педагогические основы обучения математике. Теория, методика, практика [Электронный ресурс] : учебное пособие /О. С. Медведева. — Электронные текстовые данные. — Москва : Лаборатория знаний, 2015. — 205 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/70784/>

2. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Когнитивно-визуальный подход [Электронный ресурс] : учебник для академического бакалавриата / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Электронные текстовые данные. - Москва : Издательство Юрайт, 2017. — 340 с. — (Бакалавр. Академический курс). — Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/05D1A870-6C78-4DA5-8848-27249A132E78>

3. Чистобаева, А.Ю. Компетентностно-ориентированные коммуникативные задачи-ситуации в профессиональной подготовке педагогов [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. Ю. Чистобаева ; Новосиб. гос. пед. ун-т. - Новосибирск : НГПУ, 2015. - 138 с. : ил. - Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/4515/read.php>.

4. Далингер, В.А. Критическое мышление учащихся и его развитие средствами примеров и контрпримеров по математике [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В. А. Далингер ; Омский гос. пед. ун-т. - Омск : Омский гос. пед. ун-т, 2009. - 33 с. - Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/view/icdlib/3420/read.php>.

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

Электронно-библиотечная система Издательства "Лань"» <http://e.lanbook.com/> – Договор № 14-ЕП от 03.04.2017 г., срок действия - до 03.04.2018 г. Неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ и всех филиалов из любой точки доступа Интернет..

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **безлимит**.

Электронно-библиотечная система «Знаниум» - www.znanium.com – Договор № 44/2017 от 21.02.2017 г., срок до 15.03.2020 г.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК

– авторизованный. Кол-во возможных подключений – **4000**.

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/> – базовая часть, контракт № 031 - 01/17 от 02.02.2017 г., срок до 14.02.2018 г., неограниченный доступ для всех зарегистрированных пользователей КемГУ.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, неограниченный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во возможных подключений – **7000**.

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - www.biblio-online.ru. Доступ ко всем произведениям, входящим в состав ЭБС. Договор № 30/2017 от 07.02.2017 г., срок до 16.02.2018г.

Доступ из локальной сети НФИ КемГУ свободный, с домашних ПК – авторизованный. Кол-во одновременных доступов - **безлимит**.

Электронная полнотекстовая база данных периодических изданий по общественным и гуманитарным наукам ООО «ИВИС», <https://dlib.eastview.com>, договор № 196-П от 10.10.2016 г., срок действия с 01.01.2017 по 31.12.2017 г., доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/> - сводный информационный ресурс электронных документов для образовательной и научно-исследовательской деятельности педагогических вузов. НФИ КемГУ является участником и пользователем МЭБ. Договор о присоединении к МЭБ от 15.10.2013 г., доп. соглашение от 01.04.2014 г. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

Университетская информационная система РОССИЯ (УИС Россия) – <http://uisrussia.msu.ru> - база электронных ресурсов для образования и исследований в области экономики, социологии, политологии, международных отношений и других гуманитарных наук. Письмо 01/08 – 104 от 12.02.2015. Срок – бессрочно. Доступ предоставляется из локальной сети НФИ КемГУ.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Практические занятия	Работа с конспектом лекций, основной и дополнительной литературой, подготовка ответов к контрольным вопросам, .Решение типовых задач.
Контрольная работа/индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.
Самостоятельная работа	При самостоятельном изучении дисциплины следует пользоваться графиком организации самостоятельной работы студентов. Прежде всего необходимо изучить литературу по соответствующей теме, обращая внимание на наиболее важные моменты, определяющие понимание соответствующего раздела.

	При изучении курса самостоятельно и при подготовке к практическим занятиям следует обратить внимание на контрольные вопросы. Каждый из указанных вопросов необходимо самостоятельно повторить по учебнику и решить указанные преподавателем контрольные задания. Не рекомендуется приступать к работе над следующей темой, пока твердо не усвоена предыдущая.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу.

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

1. Использование слайд-презентаций при проведении лекций и отдельных семинаров.
2. Консультация, проверка проблемных вопросов по курсу посредством электронной почты.

Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В качестве образовательных технологий во время изучения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» применяются различные формы активизации лекций и практических занятий, в частности использование в обучении принципов проблемности и диалогового общения. Часть лекций проводится с использованием метода анализа конкретных ситуаций, проводятся проблемно-ориентированные лекции.

Часть аудиторных занятий проводится в активных и интерактивных формах (поиск решения поставленных задач в малых группах, проверка индивидуальных заданий студентами друг у друга, самостоятельная подготовка теоретического материала и представление его на практическом занятии).

Дискуссия. Дискуссия предполагает целенаправленное обсуждение конкретного вопроса, сопровождающееся обменом мнениями, идеями между двумя и более лицами. Задача дискуссии - обнаружить различия в понимании вопроса и в споре установить истину. Групповая дискуссия (обсуждение вполголоса). Для проведения такой дискуссии все студенты, присутствующие на практическом занятии, разбиваются на небольшие подгруппы, которые обсуждают те или иные вопросы, входящие в тему занятия. Обсуждение организуется двояко: либо все подгруппы анализируют один и тот же вопрос, либо какая-то крупная тема разбивается на отдельные задания. Результаты обсуждения таковы: составление списка интересных мыслей, выступление одного или двух членов подгрупп с докладами, составление плана действий. Очень важно в конце дискуссии сделать обобщения, сформулировать выводы, показать, к чему ведут ошибки и заблуждения, отметить все идеи и находки группы.

Работа в малых группах. Групповое обсуждение кого-либо вопроса направлено на достижение лучшего взаимопонимания и нахождения истины. Групповое обсуждение способствует лучшему усвоению изучаемого материала. Оптимальное количество участников - 4-6 человек. Перед обучающимися ставится проблема, выделяется определенное время, в течение которого они должны подготовить аргументированный обдуманный ответ. В результате группового обсуждения вырабатывается групповое

решение совместно с преподавателем. Разновидностью группового обсуждения является круглый стол.

Анализ конкретных ситуаций. Конкретная ситуация – это любое событие, которое содержит в себе противоречие или вступает в противоречие с окружающей средой. Ситуации могут нести в себе как позитивный, так и отрицательный опыт. Все ситуации делятся на простые, критические и экстремальные.

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

Информационная инфраструктура физико-математического и технологического факультета обеспечивается 1 Интернет-сервером, 115 единиц вычислительной техники, из которых 93 используются в учебном процессе. Организована работа 6 компьютерных классов.

Лабораторное оборудование предоставлено согласно требованиям и полностью обеспечивает необходимыми приборами преподавание дисциплин профиля технология. В составе лабораторного обеспечения лаборатория электромагнетизма, лаборатория демонстрационного эксперимента, лаборатория механики, лаборатория электротехники, радиотехники и автоматики.

<i>№ п/ п</i>	<i>Наименование</i>	<i>Ко л-во</i>	<i>Форма использования</i>	<i>Ответствен ный</i>
1.	Видеопроектор	2	Демонстрация материалов лекций, семинарских, практических занятий.	лаборант кафедры
2.	Сетевой сервер	1	Организация дистанционной формы обучения, контакт обучающегося с преподавателем, доступ к образовательным ресурсам	лаборант кафедры
3.	Персональные компьютеры	12	Доступ к образовательным ресурсам во время самостоятельной работы обучающихся, работа с мультимедийными материалами на практических занятиях	лаборант кафедры

12. Иные сведения и (или) материалы

12.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Рекомендации по организации учебного процесса для слабослышащих и неслышащих студентов:

- внимательно следить за собственной артикуляцией звуков, давая возможность слабослышащим студентам читать по губам;
- дублировать звуковую информацию зрительной, активно пользоваться доской;

- обеспечивать достаточную информативность и выразительность предлагаемого учебного материала, в том числе, наглядных средств обучения, используя схемы, диаграммы, рисунки, компьютерные презентации, анимацию, гиперссылки и т.д.;
- при изучении нового материала опираться на усвоенный ранее материал, знакомые образы предметов и т.д.;
- уделять повышенное внимание профессиональной терминологии, в том числе, её обязательной визуализации и контролю её усвоения;
- основывать учебное сотрудничество с такими студентами, прежде всего, на визуальном контакте, использовать невербальные средства коммуникации;
- при необходимости повторять информацию, перефразировав сказанное;
- следить за логикой изложения материала, тем самым, облегчая её восприятие слабослышащим студентам;
 - разрешается пользоваться специальными техническими средствами (звукоусиливающей аппаратурой);
 - используется разнообразный наглядный материал (схемы, таблицы, мультимедийные презентации);
 - в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
 - все устные задания предоставляются в письменном виде.

Рекомендации по организации учебного процесса для слабовидящих студентов:

- обеспечивать поступление информации по сохранным каналам восприятия;
- обеспечивать возможность восприятия зрительной информации (крупный шрифт, яркость цветов);
- уделять внимание варьированию одной и той же информации;
- использовать принцип максимального снижения зрительных нагрузок, в том числе, и при работе с компьютером; чередовать зрительные нагрузки с другими видами деятельности;
- рекомендовать слабовидящим студентам использовать диктофоны (например, на лекциях);
- комментировать свои действия, надписи на доске и т.д.;
- при возможности использовать тактильные ощущения студентов;
- использовать возможности программного обеспечения для облегчения восприятия зрительной информации и для озвучивания учебного материала;
- уделять внимание развитию самостоятельности и активности студентов, способствовать автономности учебного процесса;
- обеспечивать практическое применение полученных знаний и формированию практических навыков;
- проводить физкультминутки, включая упражнения для глаз;
 - предоставляются учебно-методические материалы шрифтом Times New Roman 26;
 - создаются условия для использования собственных увеличивающих устройств, специальных технических средств, диктофонов;
 - в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype;
 - все письменные задания для данной категории обучающихся озвучиваются.

Рекомендации по организации учебного процесса для лиц с нарушениями функций опорно-двигательного аппарата:

- предоставляются мультимедийные материалы по изучаемым дисциплинам;
- разрешается использование собственных компьютерных средств.
- в работе с маломобильными обучающимися предусматривается возможность консультаций посредством электронной почты и программы Skype .

12.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)			Формы работы
		Лекц.	Практ ич.	Ла бор.	
1	Методика обучения математике в 5 – 6 классах, геометрии в 7 классе		10		Работа в малых группах
2	Методика обучения алгебре в 7 – 9 классах, геометрии в 8 классе		10		Исследовательская работа
3	Методика обучения геометрии в 9 классе		10		Работа в малых группах
4	Методика обучения алгебре и началам анализа в 10 – 11 классах.		10		Деловая игра
5	Методика обучения геометрии в 10 – 11 классах		10		Проектная работа
	ИТОГО по дисциплине:		50		

Составитель (и): Осипова Л.А., доцент каф. МФиМО, Позднякова Е.В., доцент каф. МФиМО

(фамилия, инициалы и должность преподавателя (ей))