Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35c9d50210dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 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»
Факультет информатики, математики и экономики
Кафедра математики, физики и математического моделирования

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФИМЭ
_____ А.В. Фомина _____/_____
«13» февраля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

__Б1.В.01.01 Методика обучения математике____
Код, название дисциплины /модуля

Направление / *специальность* подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Код, название направления / специальности

Направленность (профиль) подготовки
_____Математика и Информатика____

Программа академического бакалавриата

Квалификация выпускника
_____бакалавр_____
Бакалавр/ магистр / специалист

Форма обучения
_____очная_____
Очная, очно-заочная, заочная

Год набора 2018

Новокузнецк 2020

Лист внесения изменений в РПД

РПД Б1.В.01.01 Методика обучения математике

Сведения об утверждении:
утвержден (а) Ученым советом факультета
(протокол Ученого совета факультета № 6 от 07.02.2018)
на 2017 год набора
Одобрен (а) на заседании методической комиссии
(протокол методической комиссии факультета № 6 от 07.02.2018)
Одобрен (а) на заседании обеспечивающей кафедры МФиМО
(протокол № 5 от 10.01.2018) Фомина А.В. (Ф. И.О. зав. кафедрой) / _____

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 9 от 14.02.2019)

для ОПОП 2017 год набора на 2019 / 2020 учебный год
по направлению подготовки 44.03.05 *Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*
направленность (профиль) подготовки “Математика и Информатика”
Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики
протокол методической комиссии факультета № 6 от 14.02.2019
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры математики, физики и математического моделирования

протокол № 6 от 17.01.2019 г. _*Решетникова Е.В.* / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подпись)*

утверждена Ученым советом факультета информатики, математики и экономики
(протокол Ученого совета факультета № 8 от 13.02.2020)
для ОПОП 2017 год набора на 2020/2021 учебный год
по направлению подготовки 44.03.05 *Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)*
направленность (профиль) подготовки “Математика и Информатика”
Одобрена на заседании методической комиссии факультета информатики, математики и экономики
протокол методической комиссии факультета № 6 от 06.02.2020
Одобрена на заседании обеспечивающей кафедры математики, физики и математического моделирования

протокол № 6 от 17.01.2020 г. _*Решетникова Е.В.* / _____
(Ф. И.О. зав. кафедрой) *(Подп*

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы 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
3.1. Объём дисциплины (модуля) по видам учебных занятий (в часах) 6
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий 7
4.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах) 7
4.2 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) 9
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине 33
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине 43
6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы 43
6.2 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций 51
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля) 54
8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины 55
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 56
10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения ... 57
Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ: 57
11. Иные сведения и (или) материалы 57
11.1. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья 57
11.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах 58

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

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

Коды компетенции	**Результаты освоения ООП** ***Содержание компетенций***	**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**
ПК-1	готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов	***Знать:*** – преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке; – основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий; – содержание образовательной программы по предмету и методику обучения по данному предмету. ***Уметь:*** – разрабатывать и реализовывать программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; – осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования (в соответствии с профилем профессиональной подготовки); планировать и проводить учебные занятия; – формировать универсальные учебные действия обучающихся; – формировать навыки, связанные с информационно-коммуникационными технологиями. ***Владеть:*** – основами методики преподавания, реализовывать основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий; методикой формирования и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения.
ПК-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	***Знать:*** основы психодиагностики и основные признаки отклонения в развитии детей; понимать документацию специалистов (психологов, дефектологов, логопедов и т.д.). ***Уметь:*** составить (совместно с психологом и другими специалистами) психолого-педагогическую характеристику (портрет) личности обучающегося; оценивать образовательные результаты: формируемые в преподаваемом предмете предметные и метапредметные компетенции; осуществлять (совместно с психологом) мониторинг личностных характеристик; проводить анализ эффективности учебных занятий и подходов к обучению; организовывать, осуществлять контроль и оценку учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной

		образовательной программы обучающимися; способами оказания адресной помощи обучающимся. ***Владеть:*** стандартизированными методами психодиагностики личностных характеристик и возрастных особенностей обучающихся; способами взаимодействия с другими специалистами в рамках психолого-медико-педагогического консилиума; инструментарием и методами диагностики и оценки показателей уровня и динамики развития ребенка.
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»; • 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; • современные педагогические технологии реализации компетентностного подхода с учетом возрастных и индивидуальных особенностей обучающихся; методы и технологии поликультурного, дифференцированного и развивающего обучения. **Уметь:** • применять современные образовательные технологии, включая информационные, а также цифровые образовательные ресурсы для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; • 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-2	способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Математика”	**Знать:** • базовые идеи школьного курса математики и основные закономерности в области ее обучения, в том числе в области инклюзивного образования **Уметь**: • сформулировать математическую исследовательскую задачу на базе школьного курса математики для учащихся основной и средней полной общеобразовательной школы • анализировать историю развития основных понятий школьного курса математики в социально-экономическом контексте эпохи и использовать это в профессиональной деятельности • проектировать учебный процесс по математике, раскрывающий ее общекультурное и историческое значение. **Владеть** • базовыми математическими знаниями и основными методами доказательства математических утверждений

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина “Методика обучения предметам (математика)” относится к дисциплинам вариативной части учебного плана ОПОП бакалавриата.

Дисциплина изучается на 3 – 5 курсах в 6 - 9 семестрах очной формы обучения и на 3 – 5 курсах заочной формы обучения.

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 часов.

Курсовая работа предусмотрена.

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

Объём дисциплины	Всего часов	
	для очной формы обучения	для заочной формы обучения
Общая трудоемкость дисциплины	360	360
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)		
Аудиторная работа (всего):	159	
в т. числе:		
Лекции	52	14
Семинары, практические занятия	104	22
Практикумы		
Лабораторные работы		
в т.ч. в активной и интерактивной формах	32	
Внеаудиторная работа:		
В том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем:		
Курсовое проектирование	3	3
Групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем		
Творческая работа (эссе)		
Самостоятельная работа обучающихся	165	300
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачеты-6,7,8 семестр; экзамен-9 семестр)	36	21

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 трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Методика обучения математике в 5 – 6 классах, геометрии в 7	64	12	20	32	УО-3, ИЗ

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
	классе					
2	Методика обучения алгебре в 7 – 9 классах, геометрии в 8 классе	73	10	24	39	УО-3, ИЗ
3	Методика обучения геометрии в 9 классе	60	10	20	30	УО-4, ИЗ
4	Методика обучения алгебре и началам анализа в 10 – 11 классах.	60	10	20	30	УО-4, ИЗ
5	Методика обучения геометрии в 10 – 11 классах	64	10	20	34	УО-4, ИЗ
	Курсовая работа	3				
	Экзамен	36				
	Всего	360	52	108	165	

УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
1.	Методика обучения математике в 5 – 6 классах, геометрии в 7 классе	64	4	6	60	УО-3, ИЗ
2	Методика обучения алгебре в 7 – 9 классах, геометрии в 8 классе	73	2	4	60	УО-3, ИЗ
3	Методика обучения	60	2	4	60	УО-4, ИЗ

№ п/п	Раздел дисциплины	Общая трудоёмкость *(часах)*	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости
			аудиторные учебные занятия		самостоятельная работа обучающихся	
		всего	лекции	семинары, практические занятия		
	геометрии в 9 классе					
4	Методика обучения алгебре и началам анализа в 10 – 11 классах.	60	2	4	60	УО-4, ИЗ
5	Методика обучения геометрии в 10 – 11 классах	64	2	4	60	УО-4, ИЗ
	Курсовая работа	3				
	Зачет	12				
	Экзамен	9				
	Всего	360	14	22	300	21

УО - устный опрос, УО-1 - собеседование, УО-2 - коллоквиум, УО-3 - зачет, УО-4 – экзамен, ПР - письменная работа, ПР-1 - тест, ПР-2 - контрольная работа, ПР-3 эссе, ПР-4 - реферат, ПР-5 - курсовая работа, ПР-6 - научно-учебный отчет по практике, ПР-7 - отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС - контроль с применением технических средств, ТС-1 - компьютерное тестирование, ТС-2 - учебные задачи, ТС-3 - комплексные ситуационные задачи

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	**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.
5	**Методика изучения дробных чисел** Дробные числа. История возникновения понятия дробного числа. Различные последовательности изучения десятичных и обыкновенных дробей. Изучение действий над дробными числами.
6	**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.
7	**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.
8	**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.
9	**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.
10	**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.
11	**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.
12	**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.
13	**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.
14	**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.
15	**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.
16	**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.
17	**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.
18	**Методика изучения целых выражений и их преобразований в курсе алгебры 7 класса** Анализ различных трактовок понятия тождества. Виды тождественных преобразований в курсе алгебры 7 класса. Формы работы с учащимися по формированию необходимых навыков их выполнения. Формулы сокращенного умножения. Трудности, с которыми сталкиваются учащиеся при изучении этой темы, пути их преодоления. Типичные ошибки и рекомендации по их устранению.
19	**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.
20	**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.
21	**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.
22	**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.
23	**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.
24	**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.
25	**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.
26	**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.
27	**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.
28	**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.
29	**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 $\sqrt{a^2} = \lvert a \rvert$. 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.
30	**Методика изучения квадратных уравнений и систем уравнений** Роль и место квадратных уравнений в курсе алгебры основной школы; цели их изучения. Связь квадратных уравнений с квадратичной функцией и преобразованиями дробных рациональных выражений. Методика обучения методам решения квадратных уравнений: графическому, выделением полного квадрата, по общей формуле и по теореме Виета. Методика формирования

	учебного действия «решение квадратных уравнений по формуле» в развёрнутом виде; постепенное свёртывание действия. Обобщение и углубление сведений о целых рациональных уравнениях и их системах в курсе алгебры основной школы. Реализация внутрипредметных связей курса алгебры при обучении методам решения систем уравнений с двумя переменными.
31	**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.
32	**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).
33	**Методика изучения числовых неравенств** 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.
34	**Методика обучения доказательству неравенств и оценке значения выражения** Методика изучения определения отношений «a>b», «a<b». Обучение доказательным рассуждениям при доказательстве неравенств. Требования к оформлению доказательства неравенства. Методика изучения свойств числовых неравенств; обучение оценке выражений методом границ. Анализ типичных ошибок учащихся при использовании свойств неравенств; коррекционно-диагностические приёмы их исправления
35	**Методика изучения линейных и квадратных неравенств с одной переменной** 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.
36	**Методика обучения решению линейных 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.
37	**Методика обучения решению квадратных неравенств с одной переменной** 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.
38	**Методика изучения квадратичной и степенной функций** Роль и место квадратичной и степенной функций в курсе алгебры основной школы. Пропедевтическое изучение свойств и графика функции $y=x^2$. Методика изучения графика и свойств функций: $y=ax^2$; $y=ax^2+n$; $y=a(x-m)^2$; $y=a(x-m)^2+n$. Методика обучения построению и чтению графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$; степенной функции $y = x^n, ...n \in Z$.
39	**Методика обучения построению графика и исследованию свойств квадратичной функции** Аналитический метод исследования функций как основа разработки методической схемы изучения квадратичной функции. Сравнительный анализ методической схемы изучения квадратичной функции в учебниках алгебры А. Г. Мордковича; под ред. С. А. Теляковского; под ред. Г. В. Дорофеева; С. М. Никольского и др. Составление системы упражнений по принципу «от простого к сложному» для формирования умения строить график квадратичной функции с помощью шаблонов параболы. Особенности изучения свойства монотонности квадратичной функции. Деловая игра по проведению урока – практикума «Свойства квадратичной функции»
40	**Методика изучения степенной функции в курсе алгебры основной школы** Введение понятия чётной и нечётной функции; изучение признака чётной и нечётной функции. Логико-математический анализ алгоритма установления чётности и нечётности функции; содержание основных этапов работы с этим алгоритмом. Особенности реализации исследовательского метода изучения графика и свойств степенной функции с натуральным показателем
41	**Методика изучения последовательностей** Углубление и расширение понятия функции при изучении последовательности как функции натурального аргумента. Логико-дидактические связи между понятиями арифметической и геометрической прогрессий, формулами их n-ого члена и суммой n первых членов прогрессии. Дифференциация содержания темы при рассмотрении классических последовательностей: вписанные (описанные) в одну и ту же окружность правильные многоугольники; числа Фибоначчи; текстовые задачи,

	связанные с процессами роста и др.
42	**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.
43	**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.
44	**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 четырехугольников. 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 четырехугольников, и их свойств
45	**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.
46	**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.
47	**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 равносоставленности на плоскости.
48	**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
49	**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.
50	**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».
51	**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.
52	***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.
53	**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.
54	***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.
55	**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.
56	**Методика изучения длины окружности и площади круга** Окружность, её элементы и некоторые свойства в пропедевтическом курсе математики V – VI классов. Изучение метрических свойств окружности при изучении правильных многоугольников, вписанных в окружность или описанных около неё. Методика изучения длины окружности и дуги окружности; градусной меры дуги окружности, центральных и вписанных углов. Методика изучения площади круга и его частей.
57	**Особенности изучения геометрических величин, связанных с окружностью и кругом** Сложность строгого изложения вопроса о длине окружности и площади круга в курсе геометрии основной школы. Мотивация учащихся и организация открытия формулы длины окружности. Оформление краткой записи доказательства теоремы о длине окружности. Использование серии подготовительных вопросов и задач при выводе формулы площади круга. Использование плана изложения материала и справочных таблиц при выводе формул площади кругового сектора и кругового сегмента.
58	**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.
59	**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 монотоности. 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.
60	**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.
61	***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.
62	**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.
63	**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.
64	**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.
65	**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.
66	**.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.
67	**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.
68	**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.
69	**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).
70	**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.
71	**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.

№ п/п	Тема и её содержание (практические занятия)
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	**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.
5	**Методика изучения дробных чисел** Дробные числа. История возникновения понятия дробного числа. Различные последовательности изучения десятичных и обыкновенных дробей. Изучение действий над дробными числами.
6	**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.
7	**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.
8	**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.
9	**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.
10	**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.
11	**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.
12	**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.
13	**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.
14	**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.
15	**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.
16	**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.
17	**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.
18	**Методика изучения целых выражений и их преобразований в курсе алгебры 7 класса** Анализ различных трактовок понятия тождества. Виды тождественных преобразований в курсе алгебры 7 класса. Формы работы с учащимися по формированию необходимых навыков их выполнения. Формулы сокращенного умножения. Трудности, с которыми сталкиваются учащиеся при изучении этой темы, пути их преодоления. Типичные ошибки и рекомендации по их устранению.
19	**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.
20	**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.
21	**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.
22	**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.
23	**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.
24	**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.
25	**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.
26	**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.
27	**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.
28	**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.
29	**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 $\sqrt{a^2} = \lvert a \rvert$. 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.
30	**Методика изучения квадратных уравнений и систем уравнений** Роль и место квадратных уравнений в курсе алгебры основной школы; цели их изучения. Связь квадратных уравнений с квадратичной функцией и преобразованиями дробных рациональных выражений. Методика обучения методам решения квадратных уравнений: графическому, выделением полного квадрата, по общей формуле и по теореме Виета. Методика формирования учебного действия «решение квадратных уравнений по формуле» в развёрнутом виде; постепенное свёртывание действия. Обобщение и углубление сведений о целых рациональных уравнениях и их системах в курсе

	алгебры основной школы. Реализация внутрипредметных связей курса алгебры при обучении методам решения систем уравнений с двумя переменными.
31	**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.
32	**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).
33	**Методика изучения числовых неравенств** 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.
34	**Методика обучения доказательству неравенств и оценке значения выражения** Методика изучения определения отношений «a>b», «a<b». Обучение доказательным рассуждениям при доказательстве неравенств. Требования к оформлению доказательства неравенства. Методика изучения свойств числовых неравенств; обучение оценке выражений методом границ. Анализ типичных ошибок учащихся при использовании свойств неравенств; коррекционно-диагностические приёмы их исправления
35	**Методика изучения линейных и квадратных неравенств с одной переменной** 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.
36	**Методика обучения решению линейных 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.
37	**Методика обучения решению квадратных неравенств с одной переменной** 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.
38	**Методика изучения квадратичной и степенной функций** Роль и место квадратичной и степенной функций в курсе алгебры основной школы. Пропедевтическое изучение свойств и графика функции $y=x^2$. Методика изучения графика и свойств функций: $y=ax^2$; $y=ax^2+n$; $y=a(x-m)^2$; $y=a(x-m)^2+n$. Методика обучения построению и чтению графика квадратичной функции $y = ax^2 + bx + c$; степенной функции $y = x^n, ...n \in Z$.
39	**Методика обучения построению графика и исследованию свойств квадратичной функции** Аналитический метод исследования функций как основа разработки методической схемы изучения квадратичной функции. Сравнительный анализ методической схемы изучения квадратичной функции в учебниках алгебры А. Г. Мордковича; под ред. С. А. Теляковского; под ред. Г. В. Дорофеева; С. М. Никольского и др. Составление системы упражнений по принципу «от простого к сложному» для формирования умения строить график квадратичной функции с помощью шаблонов параболы. Особенности изучения свойства монотонности квадратичной функции. Деловая игра по проведению урока – практикума «Свойства квадратичной функции»
40	**Методика изучения степенной функции в курсе алгебры основной школы** Введение понятия чётной и нечётной функции; изучение признака чётной и нечётной функции. Логико-математический анализ алгоритма установления чётности и нечётности функции; содержание основных этапов работы с этим алгоритмом. Особенности реализации исследовательского метода изучения графика и свойств степенной функции с натуральным показателем
41	**Методика изучения последовательностей** Углубление и расширение понятия функции при изучении последовательности как функции натурального аргумента. Логико-дидактические связи между понятиями арифметической и геометрической прогрессий, формулами их n-ого члена и суммой n первых членов прогрессии. Дифференциация содержания темы при рассмотрении классических последовательностей: вписанные (описанные) в одну и ту же окружность правильные многоугольники; числа Фибоначчи; текстовые задачи, связанные с процессами роста и др.
42	**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.
43	**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.
44	**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 четырехугольников. 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 четырехугольников, и их свойств
45	**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.
46	**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.
47	**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 равносоставленности на плоскости.

48	**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
49	**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.
50	**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».
51	**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.
52	***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.
53	**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.

54	***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.
55	**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.
56	**Методика изучения длины окружности и площади круга** Окружность, её элементы и некоторые свойства в пропедевтическом курсе математики V – VI классов. Изучение метрических свойств окружности при изучении правильных многоугольников, вписанных в окружность или описанных около неё. Методика изучения длины окружности и дуги окружности; градусной меры дуги окружности, центральных и вписанных углов. Методика изучения площади круга и его частей.
57	**Особенности изучения геометрических величин, связанных с окружностью и кругом** Сложность строгого изложения вопроса о длине окружности и площади круга в курсе геометрии основной школы. Мотивация учащихся и организация открытия формулы длины окружности. Оформление краткой записи доказательства теоремы о длине окружности. Использование серии подготовительных вопросов и задач при выводе формулы площади круга. Использование плана изложения материала и справочных таблиц при выводе формул площади кругового сектора и кругового сегмента.
58	**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.
59	**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 монотоности. 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.
60	**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.
61	***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.
62	**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.
63	**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.
64	**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.
65	**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.
66	**.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.
67	**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.
68	**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.
69	**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).
70	**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.
71	**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

Самостоятельная работа студентов при изучении курса «Методика обучения предметам (математика)» 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

№ п/п	Название раздела, темы	Задания, выносимые на самостоятельную работу
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	1.Составьте план-конспект урока по теме «Что

	линейной функции	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 обучающих 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	1.Проанализируйте задачный материал темы «Иррациональные уравнения» с точки зрения сложности. Разработайте разноуровневую

	уравнений и неравенств	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.Охарактерезуйте 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

<table>
<tr><td></td><td></td><td>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 продвинутый, 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»</td></tr>
<tr><td>29</td><td>Методика изучения темы «Тела вращения»</td><td>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>
<tr><td colspan="3">Цилиндр (от греческого «валик», «каток»)</td></tr>
<tr><td>Элементы</td><td>Свойства элементов</td><td>Обоснование</td></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>
</table>
</td></tr>
</table>

		Сечение цилиндра Параллельно основанию | Через ось | Параллельно оси Рисунок Свойства сечений 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»

Позднякова Е.В. Методика обучения математике: методические рекомендации по проектированию технологической карты урока математики для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профили «Математика и Информатика», «Математика и Физика») / Е.В. Позднякова, Л.А. Осипова; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ, 2019 – 50 с. – *размещены в ЭИОС* ***на сайте*** *НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы Факультет информатики, математики и экономики/ Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – Математика и Информатика/* ***Методические материалы /).***

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

6.1. Типовые (примерные) контрольные задания / материалы

Форма промежуточной аттестации: 1 семестр – экзамен; 2 семестр – зачет; 3 семестр – зачет; 4 семестр – экзамен

Примерные задания для оценки сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по предмету в соответствии с	***Знать:*** – преподаваемый предмет в пределах требований федеральных государственных образовательных стандартов и основной общеобразовательной программы, его истории и места в мировой культуре и науке;	Выполните логико-математический анализ понятия «процент». Выделите основные этапы формирования этого понятия, составьте (подберите) упражнения для реализации

требованиями образовательных стандартов	– основы методики преподавания, основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий; – содержание образовательной программы по предмету и методику обучения по данному предмету. ***Уметь:*** – разрабатывать и реализовывать программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы; – осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования (в соответствии с профилем профессиональной подготовки); планировать и проводить учебные занятия; – формировать универсальные учебные действия обучающихся; – формировать навыки, связанные с информационно-коммуникационными технологиями. ***Владеть:*** – основами методики преподавания, реализовывать основные принципы деятельностного подхода, виды и приемы современных педагогических технологий; методикой формирования и реализация программ развития универсальных учебных действий, образцов и ценностей социального поведения, навыков поведения в мире виртуальной реальности и социальных сетях, формирование толерантности и позитивных образцов поликультурного общения.	каждого из этапов. Проанализируйте требования ФГОС к результатам изучения темы “Проценты”
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	1. Предложите наиболее подходящие, на ваш взгляд, образовательные технологии и методические приёмы изучения материала темы “Сравнение дробей”. Обоснуйте свой выбор. 2. Составьте разноуровневую самостоятельную работу контролирующего характера по теме «Линейная функция».

	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 компетентностного 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	Составьте систему заданий по теме “Действия с дробями”, направленных на достижение личностных, метапредметных (УУД) и предметных результатов обучения. Охарактеризуйте систему оценивания таких заданий.

	личностных, метапредметных и предметных результатов обучения; • навыками регулирования поведения обучающихся для обеспечения безопасной развивающей образовательной среды.	
ПК-6 готовность 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;	Укажите типичные ошибки учащихся при решении задач на доказательство с применением признаков равенства треугольников. Предложите приемы взаимодействия с учащимися, направленными на самоконтроль и коррекцию результатов решения таких задач.
СПК-2 способен осуществлять разработку и реализацию образовательных программ основного и среднего общего образования по математике на основе специальных научных знаний в предметной области “Математика”	**Знать:** • базовые идеи школьного курса математики и основные закономерности в области ее обучения, в том числе в области инклюзивного образования **Уметь**: • сформулировать математическую исследовательскую задачу на базе школьного курса математики для учащихся основной и средней полной общеобразовательной школы • анализировать историю развития основных понятий школьного курса математики в социально-экономическом контексте эпохи и использовать это в профессиональной деятельности	Выделите основные типы математических задач по теме «Сравнение дробей». Составьте задачу исследовательского типа по данной теме и опишите методику работы над такой задачей.

	• проектировать учебный процесс по математике, раскрывающий ее общекультурное и историческое значение. **Владеть** • основными положениями истории развития математики • культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой	

Таблица 8 - Примерные теоретические вопросы и практические задачи к зачету / экзамену

Разделы и темы	Примерные теоретические вопросы	Примерные практические задачи
6 семестр (зачет)		
1. Общие вопросы методики обучения математике		
1.1. Процесс обучения математике как система	1. Деятельностный подход как обязательное требование ФГОС ООО (СОО). 2. Цели обучения математике, определяемые стандартом. 3. Содержание предметной области “Математика”. 4. Формирование универсальных учебных действий при обучении математике	Методический разбор предложенной технологической карты урока математики для 5 – 6 класса
1.2.Математические понятия и доказательства в обучении математике	5. Общая характеристика и определение понятия. 6. Типы определений. Требования к определениям. 7. Классификация понятий. 8. Основные этапы работы с понятием. 9. Аксиомы и теоремы. Логико-математический анализ теорем и методические особенности их изучения.	Методический разбор предложенной технологической карты урока математики для 5 – 6 класса
1.3. Методы и формы обучения математике. Задачный подход в обучении математике	10. Методы обучения математике. 11. Активные и интерактивные технологии обучения математике. 12. Задачи: определение, структура, классификация. 13. Функции задач в обучении. Этапы решения задачи.	Методический разбор предложенной технологической карты урока математики для 5 – 6 класса
2. Методика обучения математике в 5 – 6 классах		
2.1. Методика изучения дробных чисел	14. Методика изучения дробных чисел. 15. Методика обучения решению задач на дроби. 16. Методика обучения решению задач на проценты.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников математики 5-6 классов
2.2. Методика изучения положительных и отрицательных чисел	17. Методика изучения положительных и отрицательных чисел.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников математики 5-6 классов
2.3. Методика изучения элементов алгебры в 5	18. Методика формирования понятий «числовое выражение», «выражения с переменными», формирование умений	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников

– 6 классах	находить значение выражения с переменными. 19. Методика обучения сравнению значений выражений.	математики 5-6 классов
2.4. Геометрический материал на уроках математики в 5 – 6 классах	20. Анализ геометрического материала в курсе математики 5 – 6 класса 21. Методика введения геометрических понятий в курсе математики 5 - 6 классов 22. Экспериментирование при изучении геометрического материала в курсе математики 5 – 6 классов	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников математики 5-6 классов
7 семестр (зачет)		
3. Методика обучения алгебре в 7 – 9 классах		
3.1. Функциональная линия в курсе алгебры 7 – 9 классов	1. Методика введения понятия функции и её графика, формирование умений построения графика функции, заданной формулой. 2. Методика изучения линейной функции и её графика. Функция прямой пропорциональности и её график. 3. Методика изучения функций $y = x^2$ и $y = x^3$ и их графиков. 4. Методика изучения квадратичной функции и её графика. 5. Методика формирования понятий «чётная и нечётная функция». 6. Методика изучения степенной функции $y=x^n$, $n \in N$,её свойств и графика.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников алгебры 7 – 9 классов
3.2. Методика изучения содержания линии уравнений в курсе алгебры 7 – 9 классов	6. Методика формирования понятий «уравнение», «корень уравнения», «равносильные уравнения». 7. Методика обучения решению линейных уравнений с одной переменной 8. Методика обучения решению линейных уравнений с двумя переменными. 9. Методика обучения методам решений систем линейных уравнений. 10. Методика формирования понятий «квадратное уравнение» и «неполное квадратное уравнение». 11. Методика обучения нахождению корней квадратного уравнения по формулам. 12. Методика обучения приёмам решения дробных рациональных уравнений и решению задач с помощью таких уравнений. 13. Методика формирования понятий «целое рациональное уравнение», «степень целого рационального уравнения».	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников алгебры 7 – 9 классов

3.3. Решение текстовых задач в курсе алгебры 7 – 9 классов	14. Методика обучения решению текстовых задач с помощью систем уравнений.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников алгебры 7 – 9 классов
3.4. Методика изучения содержания линии тождественных преобразований в курсе алгебры 7 – 9 классов	15. Методика введения понятия «тождество», формирование умения выполнять тождественные преобразования выражений с переменными. 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 формирования умения выполнять тождественные преобразования рациональных выражений.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников алгебры 7 – 9 классов
3.5. Методика изучения числовых неравенств в курсе алгебры 7 класса	20. Методика формирования понятий «числовое выражение», «выражения с переменными», формирование умений находить значение выражения с переменными. 21. Методика обучения сравнению значений выражений.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников алгебры 7 – 9 классов
3.6. Методика изучения линейных и квадратных неравенств с одной переменной	22. Методика изучения линейных неравенств с одной переменной 23. Методика изучения квадратных неравенств с одной переменной 24. Методика обучения решению систем уравнений второй степени, задач с помощью таких систем уравнений.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников алгебры 7 – 9 классов
8 семестр		
4. Методика обучения геометрии в 7 – 9 классах (зачет)		
4.1. Логическое строение школьного курса планиметрии	1. Система аксиом школьного курса планиметрии. 2. Методика работы с теоремой и обучение её доказательству	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников геометрии 7 – 9 классов
4.2. Методика изучения простейших геометрических фигур и их свойств на первых уроках геометрии	3. Методика изучения простейших геометрических фигур и их свойств на первых уроках геометрии. 4. Методика формирования геометрических понятий («смежные углы», «вертикальные углы», «перпендикулярные прямые»).	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников геометрии 7 – 9 классов
4.3. Методика изучения	5. Методика изучения признаков равенства	Методический разбор

равенства фигур	треугольников. 6. Методика обучения приёмам применения признаков равенства треугольников к доказательству теорем и решению задач.	решения предложенной задачи из учебников геометрии 7 – 9 классов
4.4. Методика изучения содержания линии геометрических построений	7. Методика обучения решению задач на построение в 7 классе. 8. Методика обучения решению задач на построение в 8 – 9 классах	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников геометрии 7 – 9 классов
4.5. Методика изучения многоугольников и их частных случаев	9. Методика формирования понятий «выпуклый многоугольник», «четырёхугольник», «параллелограмм». 10. Методика изучения свойств и признаков параллелограмма. 11. Методика изучения трапеции. 12. Методика изучения свойств и признаков ромба, прямоугольника, квадрата.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников геометрии 7 – 9 классов
4.6. Методика изучения подобных фигур	13. Методика формирования понятия «подобные треугольники». 14. Методика изучения признаков подобия треугольников. 15. Методика обучения приёмам применения признаков подобия треугольников к доказательству теорем и решению задач.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников геометрии 7 – 9 классов
4.7. Методика изучения темы “Площадь”	16. Методика формирования понятия площади многоугольника. 17. Методика изучения площади квадрата. 18. Методика изучения площади прямоугольника. 19. Методика изучения площади параллелограмма, треугольника, трапеции.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников геометрии 7 – 9 классов
4.8. Методика изучения векторов на плоскости	20. Методика введения понятия вектора, длины вектора, коллинеарных и равных векторов. 21. Методика изучения операций сложения и вычитания векторов. 22. Методика изучения умножения вектора на число и скалярного произведения векторов. 23. Методика обучения применению векторов к решению задач. 24. Методика изучения координат вектора.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников геометрии 7 – 9 классов
4.9. Методика изучения координат на плоскости	25. Обучение решению простейших задач в координатах. 26. Методика изучения уравнений прямой и окружности.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников геометрии 7 – 9 классов
9 семестр (экзамен)		
5. Методика обучения алгебре и началам анализа в 10 – 11 классах		
5.1. Методика изучения элементов дифференциального исчисления в школьном	1. Методика изучения понятия производной функции, её физического и геометрического смысла. 2. Методика обучения правилам дифференцирования.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников алгебры и начала анализа для 10 – 11 классов

курсе математики	3. Методика формирования понятия «сложная функция» и правила её дифференцирования.	
5.2. Применение производной к решению задач на наибольшие и наименьшие значения	4. Методика изучения применения производной к исследованию функции и построению её графика. 5. Методика изучения применения производной нахождению наибольшего и наименьшего значений функции. 6. Методикам обучения решению задач на оптимизацию.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников алгебры и начала анализа для 10 – 11 классов
5.3. Методика изучения темы «Обобщение понятия степени. Степенная функция».	7. Методика изучения обобщения понятия степени. 8. Методика обучения решению иррациональных уравнений.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников алгебры и начала анализа для 10 – 11 классов
5.4. Методика изучения показательной и логарифмической функций	9. Методика изучения показательной функции, её свойств и графика. 10. Методика обучения решению показательных уравнений и неравенств. 11. Методика изучения логарифмической функции, её свойств и графика. 12. Методика обучения решению логарифмических уравнений и неравенств.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников алгебры и начала анализа для 10 – 11 классов
6. Методика обучения геометрии в 10 – 11 классах		
6.1. Логическое строение школьного курса стереометрии	13. Логическое строение школьного курса стереометрии. Методика изучения его аксиом. 14. Методика изучения теорем стереометрии	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников геометрии для 10 – 11 классов
6.2. Методика изучения параллельности и перпендикулярности в пространстве	15. Аналогия в определениях, формулировках теорем и задач планиметрии и стереометрии. 16. Методика изучения теорем-признаков в темах «Параллельность в пространстве», 17. Методика изучения теорем- признаков в теме «Перпендикулярность в пространстве». 18. Изучение взаимного расположения фигур в пространстве.	Методический разбор решения предложенной задачи из учебников геометрии для 10 – 11 классов

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

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины необходимо выполнить все установленные виды учебной работы:

Таблица 7 - Балльно-рейтинговая оценка результатов учебной работы обучающихся по видам (БРС)

Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
6 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Лекционные занятия (конспект) (9 занятий)	**1 балла** посещение 1 лекционного занятия	0 - 9
		Практические занятия (9 занятий).	**1 балл** - посещение 1 практического занятия **2 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	9 - 18
		Контрольная работа № 1	**За одну КР от 5 до:** **10 баллов** (выполнено 51 - 65% заданий) **13 балла** (выполнено 66 - 85% заданий) **15 балла** (выполнено 86 - 100% заданий)	10-15
		Составление технологической карты урока	**11 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	11-20
		Подготовка доклада на практическое занятие (1 доклад)	**11 баллов** (пороговое значение) **18 баллов** (максимальное значение)	11-18
Итого по текущей работе в семестре				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Устный опрос	**10 балла** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	10-20
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				20 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				
Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
7 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Лекционные занятия (конспект) (5 занятий)	**1 балла** посещение 1 лекционного занятия **2 балла** – составление подробного конспекта лекции	6 - 10
		Практические занятия (12 занятий).	**1 балл** - посещение 1 практического занятия **2 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	12 - 24
		Контрольная работа № 2	**За одну КР от 5 до:** **10 баллов** (пороговое значение) **20 балла** (максимальное значение)	10 - 20
		Подготовка доклада на практическое занятие (1 доклад)	**3 балла** (пороговое значение) **6 баллов** (максимальное значение	3- 6

		Составление технологической карты урока	**10 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	10 - 20
Итого по текущей работе в семестре				41 - 80
Промежуточная аттестация (экзамен)	20	Устный опрос	**10 балла** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	10-20
Итого по промежуточной аттестации (зачет с оценкой)				20 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				
Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
8 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по расписанию и выполнение заданий)	**80**	Лекционные занятия (конспект) (6 занятий)	**1 балла** посещение 1 лекционного занятия	0 - 6
		Практические занятия (16 занятий).	**1 балл** - посещение 1 практического занятия **2 балла** – посещение 1 занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы,	18 - 32
		Контрольная работа № 3	**За одну КР от 5 до:** **10 баллов** (выполнено 51 - 65% заданий) **13 балла** (выполнено 66 - 85% заданий) **15 балла** (выполнено 86 - 100% заданий)	8-15
		Составление технологической карты урока	**11 баллов** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	11-20
		Подготовка доклада на практическое занятие (1 доклад)	**4 баллов** (пороговое значение) **7 балла** (максимальное значение)	4-7
Итого по текущей работе в семестре				41 - 80
Промежуточная аттестация (зачет)	20	Устный опрос	**10 балла** (пороговое значение) **20 баллов** (максимальное значение)	10-20
Итого по промежуточной аттестации (зачету)				20 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				
Учебная работа (виды)	Сумма баллов	Виды и результаты учебной работы	Оценка в аттестации	Баллы
9 семестр				
Текущая учебная работа в семестре (Посещение занятий по	**60**	Лекционные занятия (конспект) (6 занятий)	**1 балла** посещение 1 лекционного занятия	0 - 6
		Практические занятия (15 занятий).	**1 балл** - посещение 1 практического занятия **2 балла** – посещение 1 занятия и	15 - 30

расписанию и выполнение заданий)			существенный вклад на занятии в работу всей группы,	
		Контрольная работа № 1	**За одну КР от 5 до:** **10 баллов** (выполнено 51 - 65% заданий) **13 балла** (выполнено 66 - 85% заданий) **15 балла** (выполнено 86 - 100% заданий)	10-15
		Составление технологической карты урока	**6 баллов** (пороговое значение) **9 баллов** (максимальное значение)	6-9
Итого по текущей работе в семестре				31 - 60
Промежуточная аттестация (экзамен)	40	Устный опрос	**20 балла** (пороговое значение) **40 баллов** (максимальное значение)	20-40
Итого по промежуточной аттестации (экзамен)				40 баллов
Суммарная оценка по дисциплине: Сумма баллов текущей и промежуточной аттестации 51 – 100 б.				

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

Основная учебная литература

1. 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

2. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике : частная методика. В 2 ч. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. – Электронные текстовые данные. – Москва : Юрайт, 2019. – 264 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/viewer/teoriya-i-metodika-obucheniya-matematike-chastnaya-metodika-v-2-ch-chast-1-438966#page/2. - Загл. с экрана

3. Капкаева, Л. С. Теория и методика обучения математике : частная методика. В 2 ч. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Л. С. Капкаева. – Электронные текстовые данные. – Москва : Юрайт, 2019. – 191 с. – Режим доступа: https://www.biblio-online.ru/viewer/teoriya-i-metodika-obucheniya-matematike-chastnaya-metodika-v-2-ch-chast-2-444132#page/2. - Загл. с экрана

Дополнительная литература

1. Гусев, В. А. Теория и методика обучения математике : психолого-педагогические основы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Гусев. — Электронные текстовые данные — Москва : Лаборатория знаний, 2017. — 458 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/94152. - Загл. с экрана

2. Денищева, Л. О. Теория и методика обучения математике в школе [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. О. Денищева, А. Е. Захарова, М. Н. Кочагина и др. ; под общей редакцией Л. О. Денищевой. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 247 с. - Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=366155

3. Егупова, М. В. Практико-ориентированное обучение математике в школе [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. В. Егупова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Московский педагогический государственный университет». – Электронные текстовые данные. - Москва : АСМС, 2014. - 239 с.– Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275583. - Загл. с экрана

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «интернет», современных профессиональных баз данных (СПБД) и информационных справочных систем (ИСС) необходимых для освоения дисциплины

Ресурсы информационно - телекоммуникационной сети «интернет»

1. Российское образование (федеральный портал) – www.edu.ru
2. Нехудожественная библиотека – www.nehudlit.ru
3. Интернет-тестирование www.fepo.ru**.**
4. Открытый банк заданий ЕГЭ [Электронный ресурс] // Федеральный институт педагогических измерений», 2004-2017. - Москва - Режим доступа: http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-ege, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.
5. Открытый банк заданий ОГЭ [Электронный ресурс] // Федеральный институт педагогических измерений, 2004-2016. - Москва - Режим доступа: http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge, свободный. - Загл. с экрана. - Яз. рус.

Современные профессиональные базы данных (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС) по дисциплине

1. Общероссийский математический портал (информационная система) - http://www.mathnet.ru/
2. Федеральный портал «Российское образование» - http://www.edu.ru. Доступ свободный
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - http://www.window.edu.ru.
4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов - http://fcior.edu.ru. Доступ свободный.

5. Федеральный портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" - http://www.ict.edu.ru/.

6. Сайт Министерства образования и науки РФ. - Режим доступа: http://www.mon.gov.ru. Доступ свободный.

7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.- Режим доступа: http://school-collection.edu.ru/

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 удается 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.

Позднякова Е.В. Методика обучения математике: методические рекомендации по проектированию технологической карты урока математики для студентов факультета информатики, математики и экономики, обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (профили «Математика и Информатика», «Математика и Физика») / Е.В. Позднякова, Л.А. Осипова; Новокузнецкий ин-т (фил.) Кемеров. гос. ун-та. – Новокузнецк : НФИ КемГУ,

2019 – 50 с. – *размещены в ЭИОС* ***на сайте*** *НФИ КемГУ (раздел Главная / Образование / Образовательные программы Факультет информатики, математики и экономики/ Направление подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) – Математика и Информатика/* ***Методические материалы /).***

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, используемого программного обеспечения

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

Методика обучения математике	216 Аудитория методики математического развития и обучения математике Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского (практического) типа, для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (мультимедийная) Специализированная (учебная) мебель: доска меловая, кафедра, столы, стулья Оборудование для презентации учебного материала: доска интерактивная, компьютер преподавателя с монитором, проектор, акустическая система, экран Используемое программное обеспечение: MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), антивирусное ПО ESET Endpoint Security, лицензия №EAV-0267348511 до 30.12.2022 г.; Mozilla Firefox (свободно распространяемое ПО), Google Chrome (свободно распространяемое ПО), Opera (свободно распространяемое ПО), Foxit Reader (свободно распространяемое ПО), WinDjView (свободно распространяемое ПО), Яндекс.Браузер (отечественное свободно распространяемое ПО). Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС	654027, Кемеровская область - Кузбасс, г. Новокузнецк, пр-кт Пионерский, д.13, пом.1

11. Иные сведения и (или) материалы

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

Для обеспечения обучения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается адаптированная образовательная программа, индивидуальный учебный план с учетом особенностей их психофизического развития и состояния здоровья, создаются специальные условия для получения высшего образования.

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе образовательных программ, адаптированных по соответствующим показаниям нозологий.

Университетом создаются специальные условия для получения высшего образования по образовательным программам обучающихся с ограниченными возможностями здоровья

11.2 Занятия, проводимые в интерактивных формах

№ п/п	Раздел, тема дисциплины	Объем аудиторной работы в интерактивных формах по видам занятий (час.)			Формы работы
		Лекц.	Практич.	Лабор.	
1	Методика обучения математике в 5 – 6 классах, геометрии в 7 классе		**6**		**Работа в малых группах**
2	Методика обучения алгебре в 7 – 9 классах, геометрии в 8 классе		**8**		**Исследовательская работа**
3	Методика обучения геометрии в 9 классе		**6**		**Работа в малых группах**
4	Методика обучения алгебре и началам анализа в 10 – 11 классах.		**6**		**Деловая игра**
5	Методика обучения геометрии в 10 – 11 классах		**6**		**Проектная работа**
	ИТОГО по дисциплине:		**32**		

Составители: К.п.н., доцент Л.А.Осипова,
к.п.н, доцент Позднякова Е.В..