

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Шилов С.П.

« 28 » мая 2020 г.



МЕТОДИКА ПРЕПОДАВАНИЯ МАТЕМАТИКИ

Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профиль: математика; информатика
Форма обучения очная

Мальшева Е.Н., Демисенова С.В. Методика преподавания математики. Рабочая программа для обучающихся по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки): математика; информатика, форма обучения очная. Тобольск, 2020.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Методика преподавания математики [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

© Тобольский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал) Тюменского государственного университета, 2020

© Мальшева Елена Николаевна, 2020

© Демисенова Светлана Владимировна, 2020

1. Пояснительная записка

Цель изучения дисциплины «Методика преподавания математики» - формирование у студентов системных знаний и практических умений в области методики преподавания математики на уровне основной и средней общеобразовательной школы, необходимых для реализации профессиональной деятельности учителя математики.

Задачи:

- Формирование системы математических знаний школьного курса математики, умения использовать математический аппарат при изучении процессов и явлений реального мира и обучать этому учащихся.
- Изучение основ методики преподавания математики с позиций дидактики, теории учебной деятельности и методов математики.
- Развитие умений решать математические, учебные и методические задачи, связанные со школьным курсом математики, проектировать и осуществлять процесс обучения учащихся с ориентацией на цели обучения, воспитания и развития личности средствами математики на уроке и во внеурочной деятельности.
- Формирование интеллектуальных умений, умений и навыков самостоятельной математической деятельности и методической проектировочной деятельности на уровне требований, сформулированных современной Концепцией модернизации школьного математического образования.
- Формирование умений учитывать индивидуальные особенности и способности учащихся в процессе обучения математике и осуществлять на этой основе дифференцированное обучение математике и педагогическую коррекцию.
- Развитие навыков планирования и выполнения научно-исследовательской и методической работы учителя математики.
- Развитие умения анализировать собственную деятельность с целью ее совершенствования и повышения своей квалификации.

1.1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина «Методика преподавания математики» входит в блок Б1 Дисциплины (модули), относится к обязательным дисциплинам предметного модуля «Математика» вариативной части блока Б1. Учебным планом предусмотрено изучение данной дисциплины в течение 6, 7 и 8 семестров.

Для успешного освоения данной дисциплины необходимо знать роль и место предмета математики в системе школьных дисциплин, раскрыть цели и задачи предмета, вопросы методики преподавания отдельных тем курса. Материал дисциплины знакомит обучающихся с методами, формами, средствами обучения математике в основной школе. Основное содержание дисциплины опирается на знания, полученные и систематизированные при изучении таких дисциплин как «Введение в педагогическую деятельность», «Педагогическая физиология», «Педагогика», «Психология», «Математика», «Элементарная математика».

Изучение данной дисциплины обеспечивает освоение последующих дисциплин и практик:

- Организация педагогического исследования учителя математики и информатики (9, 10 семестр);
- Подготовка учащихся к итоговой аттестации по математике и информатике (8, 9 семестр);
- Внеклассная работа по математике и информатике (8 семестр);
- Производственная практика (пробных уроков и внеклассных мероприятий - по профилю) (8 семестр);
- Педагогическая практика (9 семестр);
- Преддипломная практика (10 семестр);
- Государственная итоговая аттестация (10 семестр).

1.2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения данной дисциплины

Процесс изучения данной дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

ОПК-1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)
ОПК-1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Знает общие цели и задачи учителя математики.
	Может дать общее представление о социальной значимости результатов обучения школьников математике
	Владеет базовыми представлениями о роли математики в современном мире и необходимостью её изучения в школе.
ПК-1 готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	Знает основные разделы математики и их содержание по классам (математика 5-11 кл.), основные содержательно-методические линии; основные требования государственных образовательных стандартов к результатам обучения в школе.
	Может сделать содержательный анализ темы в соответствии с требованиями образовательного стандарта
	Может разрабатывать учебно-методические материалы для школьников в соответствии с требованиями образовательного стандарта
ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знает основные методы и технологии обучения, способы диагностики коллектива школьников.
	Может разрабатывать занятия по математике (фрагмент урока или внеклассного занятия) с применением пассивных и активных методов обучения.
	Может применять пассивные и активные методы обучения при разработке предметных занятий (фрагмент урока или внеклассного занятия)

2. Структура и объем дисциплины

Таблица 1

Вид учебной работы	Всего часов	6 семестр	7 семестр	8 семестр
Общая трудоемкость зач. ед. час	12	4	4	4
	432	144	144	144
Из них:				
Часы аудиторной работы (всего):	224	80	90	54
Лекции	86	32	36	18
Практические занятия	138	48	54	36
Лабораторные / практические занятия по подгруппам				
Часы внеаудиторной работы, включая самост.работу обучающегося	208	64	54	90
Вид промежуточной аттестации (зачет, диф. зачет, экзамен)		экзамен	зачет	экзамен, контрольная работа

3. Система оценивания

3.1. Текущий контроль

Текущий контроль осуществляется проверкой наличия конспектов лекций, устного опроса, выполнения заданий в ходе практических занятий и самостоятельной работы, а также выполнения тестов на умения решать математические задачи.

Оценивание результатов освоения дисциплины может осуществляться в рамках балльной системы, разработанной преподавателем и доведенной до сведения обучающихся на первом занятии.

Контрольные вопросы используется для проведения анализа материала лекций, самостоятельного углубления знаний, а также для самопроверки знаний студентов по отдельным вопросам и/или темам дисциплины. Ответ оценивается в баллах «2», «1» или «0». Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется в конце занятия.

Задания на практических занятиях используются для оценки умений по отдельным темам дисциплины. Отчет оценивается в баллах «3», «2», «1» или «0».

Задания представляются в виде письменной работы или файла. При необходимости сопровождается дополнительными материалами, в том числе, мультимедийными.

Содержание отчета и критерии оценки ответа доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется непосредственно после сдачи отчета и проверки по выполненному заданию на текущем или следующем занятии.

3.2. Промежуточный контроль

Промежуточная аттестация выставляется по результатам прохождения экзамена (6 сем.), зачета (7 сем.), экзамена и контрольной работы (8 сем.).

Зачет и экзамен могут быть выставлены автоматически по результатам балльно-рейтинговой аттестации, либо зачет может быть проведен по вопросам, а экзамены по билетам, включающим теоретический и практический вопрос.

Контрольная работа является обязательной для выполнения.

Рубежные баллы рейтинговой системы оценки успеваемости студентов

Вид аттестации	Соответствие рейтинговых баллов и академических оценок		
	Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Экзамен	61-75 баллов	76-90 баллов	91-100 баллов
Зачет	61-100 баллов		

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Таблица 2

№	Темы	Виды аудиторной работы (в час.)				Иные виды контактной работы
		ВСЕГО	Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практ. занятия по подгруппам	
1	2	3	4	5	6	6
6 семестр						
Раздел 1. Общая методика обучения математике						
1.1	Введение в методику преподавания математики. Предмет методики преподавания математики (МПП), основные проблемы и задачи. Связь МПП с другими науками.	16	4			
1.2	Цели обучения в общеобразовательной школе. Приемы учебной деятельности в обучении и развитии. Стандарты математического образования.	16	4	6		
1.3	Содержание обучения математике в средней школе. Анализ программ и учебников по математике. Профильная дифференциация обучения математике.	14	4	6		
1.4	Планирование работы учителя математики. Урок математики. Требования к уроку.	14		6		
1.5	Методы обучения математике. Дидактические принципы в обучении математике. Аудиовизуальные технологии обучения математике. Классификация методов обучения математике. Наблюдение, опыт, измерения в обучении математике. Исторический подход к изучению математики.	14	4			
1.6	Формы и методы проверки знаний и умений учащихся по математике	14		6		
1.7	Методика изучения математических понятий. Операции мышления как методы обучения математике. Формирование приемов учебной деятельности как одна из технологий обучения математике.	14	4	6		
1.8	Методика работы над теоремой. Математические суждения, математические умозаключения и методика их изучения.	14	4	6		
1.9	Задачи в обучении математике. Общематематические (специальные) методы обучения математике (аксиоматический метод, метод математического моделирования).	14	4	6		

№	Темы	Виды аудиторной работы (в час.)				Иные виды контактной работы
		ВСЕГО	Лекции	Практические занятия	Лабораторные / практ. занятия по подгруппам	
	Некоторые частные математические методы и их использование в обучении.					
1.10	Логико-алгоритмический подход, программированное обучение, компьютеризация обучения математике. Технологический подход к построению обучения математике.	14	4	6		
	Итого (часов)	144	32	48		
7 семестр						
Раздел 2. Методика обучения арифметике и алгебре в основной и старшей школе						
2.1	Числовые системы. Методика изучения натуральных чисел, десятичных дробей, рациональных чисел	28	8	10		
2.2	Тождественные преобразования выражений и методика их изучения в основной школе	29	4	8		
2.3	Уравнения и неравенства в основной школе и методика их изучения	29	8	12		
2.4	Функции и графики в основной школе и методика их изучения.	29	8	12		
2.5	Вероятностно-статистическая линия в основной школе и методика изучения	29	8	12		
	Итого (часов)	144	36	54		
8 семестр						
Раздел 3. Методика обучения геометрии в основной и старшей школе						
3.1	Пропедевтический курс геометрии	20	4	2		
3.2	Методика изучения геометрических фигур в основной школе	20	2	6		
3.3	Методика изучения геометрических построений на плоскости	20	2	6		
3.4	Методика изучения геометрических величин в курсе планиметрии	21	4	4		
3.5	Геометрические преобразования фигур на плоскости. Подобие фигур	21	2	6		
3.6	Методика изучения декартовых координат на плоскости. Метод координат.	21	2	6		
3.7	Методика изучения векторов на плоскости. Векторный метод	21	2	6		
	Итого (часов)	144	18	36		
	ИТОГО	432	86	138		

4.2. Содержание дисциплины по темам

4.2.1. Темы лекций

6 семестр

Раздел 1. Общая методика обучения математике

Тема 1. Введение в методику преподавания математики.

Предмет методики преподавания математики (МПП), основные проблемы и задачи. Связь МПП с другими науками.

Тема 2. Цели обучения в общеобразовательной школе. Приемы учебной деятельности в обучении и развитии. Стандарты математического образования. Гуманизация математического образования.

Тема 3. Содержание обучения математике в средней школе.

Математика как наука и учебный предмет (проблемы содержания школьного математического образования). Профильная дифференциация обучения математике

Тема 4. Анализ программ и учебников по математике.

Тема 5. Планирование работы учителя математики.

Урок математики. Требования к уроку.

Тема 6. Методы обучения математике.

Дидактические принципы в обучении математике. Аудиовизуальные технологии обучения математике. Классификация методов обучения математике.

Тема 7. Формы и методы проверки знаний и умений учащихся по математике.

Тема 8. Совершенствование традиционных методов в направлении активизации обучения. Наблюдение, опыт, измерения в обучении математике. Исторический подход к изучению математики.

Тема 9. Операции мышления как методы обучения математике. Формирование приемов учебной деятельности как одна из технологий обучения математике.

Тема 10. Методика изучения математических понятий.

Тема 11. Математические суждения, математические умозаключения и методика их изучения. Методика работы над теоремой.

Тема 12. Общематематические (специальные) методы обучения математике (аксиоматический метод, метод математического моделирования). Некоторые частные математические методы и их использование в обучении.

Тема 13. Задачи в обучении математике.

Тема 14. Логико-алгоритмический подход, программированное обучение, компьютеризация обучения математике.

Тема 15. Технологический подход к построению обучения математике.

7 семестр

Раздел 2. Методика обучения арифметике и алгебре в основной и старшей школе

Тема 1. *Общие вопросы теории и методики обучения арифметике, алгебре в средней школе*

Общие задачи курсов арифметики и алгебры в средней общеобразовательной школе. Содержательно-методические линии и структура программы школьного курса арифметики и алгебры. Общие психолого-педагогические закономерности изучения содержательно-методических линий школьного курса математики.

Тема 2. *Числовые системы в средней школе и методика их изучения.*

Понятие числа в школьном курсе математики. Основные вопросы методики изучения числовых множеств в 5-6 классах, 7-9 классах.

Тема 3. *Тождественные преобразования выражений и методика их изучения.*

Числовые и буквенные алгебраические выражения. Методика изучения тождественных преобразований на различных этапах обучения.

Тема 4. *Уравнения и неравенства в основной школе и методика их изучения.*

Уравнения, неравенства, их системы и совокупности. Равносильные преобразования уравнений, неравенств и систем уравнений. Основные методы решения уравнений, неравенств и их систем. Методика изучения уравнений, неравенств и их систем на различных этапах обучения. Методика обучения решению текстовых задач на составление уравнений, неравенств и их систем.

Тема 5. *Функции и графики в основной школе и методика их изучения.*

Понятие функции. Область определения и область значения функции. Различные способы задания функции. Основные свойства функции: монотонность, четность и нечетность, наибольшее и наименьшее значение. Функции натурального аргумента. Методика изучения функции на различных этапах обучения.

Тема 6. *Вероятностно-статистическая линия в курсе математики основной школы.*

Основные понятия теории вероятностей и методика их изучения. Понятие случайной величины, характеристики случайных величин, методика изучения в основной школе.

8 семестр

Раздел 3. Методика обучения геометрии в основной и старшей школе

Тема 1. *Общие вопросы теории и методики обучения геометрии в основной школе.* Логическое строение школьного курса геометрии. Методические особенности построения школьного курса геометрии: а) в отечественных учебниках «доколмогоровского» периода; б) в ныне действующих альтернативных учебниках. Обзор содержания материала, изучаемого на первых уроках систематического курса геометрии в 7 классе. Трудности усвоения учащимися материала первых уроков и пути их преодоления

Тема 2. *Пропедевтический курс геометрии и методика его изучения.*

Роль и место геометрического материала в курсе математики в 5-6 классах. Знакомство с новыми геометрическими понятиями и простейшим символическим языком геометрии. Измерение величин: длина отрезка, площадь фигуры, объем тела, величина угла. Геометрические построения, работа с построениями. Методика изучения пропедевтического курса геометрии.

Тема 3. *Геометрические фигуры и их свойства, методика их изучения.*

Треугольники: прямоугольные, равнобедренные, произвольные. Четырехугольники: квадрат, прямоугольник, параллелограмм, трапеция, ромб. Окружности. Вписанные и описанные многоугольники. Правильные многоугольники. Методика изучения геометрических фигур в 7-9 классах.

Тема 4. *Геометрические величины в курсе планиметрии и методика их изучения.*

Длина отрезка, длина окружности, площадь фигуры, градусная мера угла, объем куба, прямоугольного параллелепипеда. Единицы измерения величин. Формулы для нахождения площадей фигур и объемов тел. Площади подобных фигур. Метод площадей. Методика изучения геометрических величин в курсе планиметрии.

Тема 5. *Геометрические построения на плоскости и методика их изучения.*

Простейшие задачи на построение с помощью циркуля и линейки. Этапы решения задач на построение. Три классические задачи, не разрешаемые с помощью циркуля и линейки. Основные методы геометрических построений. Методика изучения геометрических построений в 7-9 классах.

Тема 6. *Геометрические преобразования фигур на плоскости и методика изучения.*

Понятие преобразования фигур. Виды преобразований: а) движение: определение, свойства, классификация. Движение и равенство фигур. Метод движений в решении задач на построение и доказательство; б) гомотетия и подобие: определение, свойства, признаки подобия треугольников. Метод подобия в решении геометрических задач. Методика изучения геометрических преобразований

Тема 7. *Координаты и векторы на плоскости и в пространстве, методика их изучения.*

Сущность координатного метода и его приложений. Декартовы координаты на плоскости и пространстве. Формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками. Уравнение фигуры на плоскости. Уравнение окружности и прямой. Составление уравнений фигур на плоскости.

Тема 8. Понятие вектора. Координаты вектора.

Действия над векторами в геометрической и алгебраической форме. Векторный метод в решении геометрических задач. Методика изучения координат и векторов в курсе геометрии основной и старшей школы.

4.2.2. Темы практических занятий

6 семестр

Раздел 1. Общая методика обучения математике

Тема 1. Анализ программ и учебников по математике 5-9 классов.

Анализ программ, учебников и учебных пособий по математике для средней школы (цель программ, их структура; логико-дидактический анализ содержания учебников).

Тема 2. Планирование работы учителя математики.

Виды планирования. Характеристика плана (конспекта) урока. Урок как основная форма обучения математике. Типы, виды и формы уроков. Требования к уроку. Подготовка к уроку. Анализ урока.

Тема 3. Формы и методы проверки знаний, умений и навыков учащихся по математике. Самостоятельная работа учащихся по математике.

Формы и методы проверки знаний учащихся. Диагностика и мониторинг результатов обучения. Виды контроля и его формы.

Виды самостоятельной работы, методика ее организации и проведения. Использование самостоятельной работы для различных дидактических целей. Подбор материала для самостоятельной работы.

Тема 4. Задачи в обучении математике. Методика работы с сюжетной задачей.

Роль задач в обучении математике. Функции задач. Классификация задач. Основные этапы решения задач. Учебные задачи и задания. Методика обучения решению задач.

Тема 5. Методика формирования математических понятий.

Язык школьной математики. Процесс формирования математических понятий. Содержание и объем понятий. Различные виды определений понятий. Классификация понятий. Методика введения математических понятий в школьном курсе математики.

Тема 6. Математические предложения и методика их изучения. Методика работы над теоремой.

Виды суждений (аксиома, теорема). Строение математических предложений, простейшие правила следования. Виды умозаключений (дедуктивное, индуктивное, аналогия). Доказательства. Строение доказательств. Методы доказательства теорем. Метод математической индукции. Методика обучению доказательству теорем

Тема 7. Математическое моделирование. Применение основных методов в обучении математике. Наглядность при обучении математике в школе.

Примеры использования в обучении математике методов педагогики, психологии, логики, математики, информатики.

Функции наглядности. Основные средства наглядности. Интерактивные технологии обучения математике. Организация и оборудование кабинета математики. Банк аудио-, видео- и компьютерных учебных материалов.

Тема 8. Информационные и коммуникационные технологии в обучении математике.

7 семестр

Раздел 2. Методика обучения арифметике и алгебре в основной и старшей школе

Тема 1. Методика изучения числовых множеств в 5-8 классах на примере темы «Положительные и отрицательные числа» («Натуральные числа»), («Десятичные дроби»).

Тема 2. Методика изучения тождественных преобразований выражений в 7-9 классах на примере темы «Многочлены» («Формулы сокращенного умножения», «Алгебраические дроби», «Иррациональные выражения»).

Тема 3. Методика изучения уравнений и неравенств в 5-9 классах на примере темы «Квадратные уравнения» («Неравенства», «Системы уравнений и неравенств»). Методика обучения решению задач методом составления уравнений.

Тема 4. Методика изучения функций в 7–9 классах на примере темы «Функция» («Квадратичная функция»)

Тема 5. Методика изучения вероятностно-статистической линии в 5–9 классах на примере темы «Частота и вероятность случайного события»

8 семестр

Раздел 3. Методика обучения геометрии в основной и старшей школе

Тема 1. Методика изучения пропедевтического курса геометрии в 5-6 классах.

Тема 2. Методика изучения геометрических фигур и их свойств на примере темы «Четырехугольники» («Сумма углов треугольника», «Многоугольники»).

Тема 3. Методика изучения геометрических построений на плоскости на примере темы «Геометрические построения» («Преобразования фигур», «Координаты на плоскости»).

Тема 4. Методика изучения геометрических преобразований фигур на плоскости на примере темы «Подобие фигур» («Движение»).

Тема 5. Методика изучения геометрических величин в курсе планиметрии на примере темы «Площади фигур».

Тема 6. Методика изучения координат на плоскости на примере темы «Декартовы координаты».

Тема 7. Методика изучения векторов на плоскости на примере темы «Векторы».

4.2.3. Образцы средств для проведения текущего контроля

Текущий контроль осуществляется проверкой наличия конспектов лекций, собеседования по темам лекций в ходе практических занятий (6 семестр), выполнения заданий в ходе практических занятий и самостоятельной работы и собеседования по ним (7, 8 семестр), а также выполнения тестов.

Вопросы для обсуждения 6 семестр

Тема 1

1. Общая характеристика (анализ) программы по математике для средней школы.
2. Характеристика документов «Концепция математического образования», «Стандарт среднего математического образования».
3. Особенности программ для школ и классов с углубленным изучением математики, для школ и классов экономического направления, гуманитарного направления и т. п.

Тема 2.

1. Значение планирования учебной работы учителем и его организация.
2. Виды планирования (учебный план, календарный план, тематический план, развернутый план и конспекта урока), их характеристика.
3. Организационные формы обучения математике в средней школе.
4. Урок. Основные требования к уроку. Типы уроков, виды уроков по математике; их структура, примеры.

Практические задания

Практические задания выполняются в ходе самостоятельной работы, их результаты представляются и обсуждаются на практических занятиях. Задания трех видов: общие, групповые и индивидуальные.

Общие задания выполняют все студенты в письменном виде, групповые задания выполняет группа из 4–5 студентов, эта группа сдает письменный отчет о выполнении всех заданий по теме, включая индивидуальные. В течение семестра каждым студентом должны быть выполнены все задания (по разным темам).

Общие задания

1. Выполнить логико-математический анализ теоретического материала темы, используя школьные учебники, лекции, рекомендуемую литературу.

2. На основании общих целей изучения содержательно-методической линии сформулировать общие цели изучения темы: обучающие (учебные), развивающие, воспитательные.

3. Составить основные типы учебных задач, адекватных сформулированным целям.

4. Показать методику создания мотивов изучения темы (фрагмент урока).

5. Показать методику введения одного из основных понятий темы (фрагмент урока).

6. Показать методику изучения одного из правил или свойств (фрагмент урока).

7. Выделить основные типы математических задач в данной теме, используя учебники и стандарты среднего математического образования, сформулировать общие и частные приемы их решения.

8. Решить предложенные математические задачи.

9. Раскрыть методику обучения решению одного из основных типов задач, сформулировать необходимые для этого учебные задачи.

10. Выявить типичные ошибки и затруднения учащихся при изучении темы и составить учебные задачи для предупреждения и коррекции этих ошибок и затруднений.

Групповые задания

1. Составить развернутый тематический план (технологическую карту) изучения темы, используя примерный тематический план, программы, стандарты математического образования, учебники (фрагмент).

2. Показать методику организации на уроке самостоятельной, практической или лабораторной работы (индивидуальной, фронтальной, групповой).

3. Показать методику использования в теме исторического, занимательного материала, а также материала прикладного, межпредметного и профориентационного характера. Представить её в виде плана использования этого материала на уроке.

4. Разработать методику использования на уроке различных форм и средств контроля и оценки знаний, умений и навыков учащихся.

5. Показать методику организации нетрадиционных форм урока (урок-соревнование, урок-дискуссия и т.п.) в виде деловой игры на занятии.

6. Показать пример использования различных средств наглядности при изучении темы: таблицы, опорные схемы, ТСО, компьютер.

Индивидуальные задания

1. Составить конспект урока по теме.

2. Подобрать и решить математические задачи, связанные с темой урока, для классов различного профиля (гуманитарного, математического).

3. Подобрать задания для учащихся, направленные на развитие мышления, мировоззрения, речи, памяти, интереса к математике, связанные с темой урока.

4. Подготовить реферат по теме, содержащий изучение теоретического вопроса и решение нестандартных задач и задач повышенной трудности.

5. Показать методику применения компьютера в обучении математике (фрагмент урока).

6. Разработать методику повторения материала темы (цель, содержание, методы,

формы и средства).

Замечание: индивидуальные задания 2–6 выполняются по выбору обучающегося на примере любой темы практических занятий. В течение семестра *каждый обучающийся* выполняет *все* индивидуальные задания.

Тест 1 для проверки системных знаний по общей методике математики

1. Цели обучения математике: обучающие, ..., воспитательные, практические.

2. Соответствие между общими категориями целей и конкретными целями обучения математике в школе:

1) обучающие	А) обеспечить усвоение понятия «квадратное уравнение»
2) развивающие	Б) показать связь изучаемого понятия с реальной действительностью
3) воспитательные	В) показать значимость изучаемого понятия для практических нужд
4) практические	Г) формировать культуру общения
	Д) формировать умение учиться
	Е) формировать внимание

3. Развивающие цели способствуют формированию:

- А) аккуратности
- В) внимания
- С) усидчивости
- Д) интуиции
- Е) дисциплинированности

4. Воспитательные цели способствуют формированию:

- А) патриотизма
- В) аккуратности
- С) внимания
- Д) усидчивости
- Е) интуиции
- Г) дисциплинированности

20. Основные типы уроков по математике, по дидактической цели:

- А) урок ...
- В) урок закрепления
- С) урок проверки и оценки знаний учащихся
- Д) урок обобщения и систематизации знаний Е) комбинированный урок

21. Правильная последовательность этапов разработки урока математики:

- 1) отбор содержания к уроку
- 2) диагностика результатов обучения
- 3) коррекция результатов обучения
- 4) написание конспекта урока
- 5) подбор средств обучения
- 6) проведение урока
- 7) определение целей урока

Тест 2 для проверки системных знаний по частной методике математики и умения решать математические задачи школьного курса

Раздел 2. Методика обучения арифметике и алгебре в основной и старшей школе

1. Учебники математики для 1-4 классов автора Л.Г. Петерсон реализуют концепцию обучения

- А) развивающего
- В) гуманитарно ориентированного
- С) личностно ориентированного
- Д) дифференцированного

5. Преобладающий метод решения текстовых задач в 5-6 классе

- А) алгебраический
- В) арифметический
- С) индуктивный
- Д) метод «проб и ошибок»

6. Ближайший род понятия «пропорция»

- А) равенство,
- В) произведение
- С) соответствие
- Д) отношение

10. Ошибка в математической речи учащихся «Считаем выражение в скобках», относится к следующему типу ошибок

- А) теоретическая ошибка
- В) грамматическая, стилистическая и синтаксическая ошибка
- С) небрежное, неточное выражение
- Д) искажение и неправильное употребление математических терминов

11. Для диагностики результатов обучения учащихся на 3-ем уровне (уровне возможностей) по теме «Теорема Виета», можно использовать задачу:

- А) запишите приведенное квадратное уравнение, имеющее корни 3 и 1
- В) найдите сумму и произведение корней приведенного квадратного уравнения $x^2 + 3x + 2 = 0$
- С) не решая уравнения, $x^2 - 3x - 5 = 0$ найдите сумму квадратов корней уравнения
- Д) не решая уравнения, $x^2 - 5x + 3 = 0$ определите знаки его корней

20. На вопрос учителя ученик ответил: «Область определения функции – вся ось ОХ, кроме 0; область значения функции – вся ось ОУ, кроме 0; функция убывающая, нечетная и неограниченная». Речь идет о функции

- А) $y = \frac{1}{x}$
- В) $y = \sqrt{x}$
- С) $y = \frac{1}{\sqrt{x}}$
- Д) $y = x^3$

Тест 3 для проверки системных знаний по частной методике математики и умения решать математические задачи школьного курса

Раздел 3. Методика обучения геометрии в основной школе

1. Треугольник – это фигура, которая состоит из трех точек, не лежащих на одной прямой, и трех отрезков, попарно соединяющих эти точки. Родовым понятием является ...

2. Если ученик сформулировал определение подобных треугольников следующим образом: «Два треугольника называются подобными, если их углы соответственно равны», то был нарушен принцип

- А) прочности В) сознательности С) наглядности D) научности

6. В равнобедренном треугольнике ABC основание $AB = 4\sqrt{2}$, $AC=BC=6$. Длина медианы AM равна

- А) 4,5 В) 5 С) 6 D) 11/2

7. Площадь прямоугольной трапеции, у которой две меньшие стороны равны 6 ед., а больший угол равен 135° равна

- А) 54 кв. ед. В) 108 кв. ед. С) 72 кв. ед. D) 36 кв. ед.

5. Учебно-методическое обеспечение и планирование самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа направлена на углубление знаний по методике преподавания и развития умений на применение этих знаний на практике.

Самостоятельная работа заключается в выполнении практических заданий с целью подготовки к их обсуждению на практических занятиях.

Таблица 3

№	Темы	Виды СРС
6 семестр		
Раздел 1. Общая методика обучения математике		
.	Цели обучения математике в школе. Анализ программ и учебников по математике 5-9 классов.	<i>Практическое задание 1:</i> 1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме. 2. Выполнить анализ программ, учебников и учебных пособий по математике для средней школы (цель программ, их структура; логико-дидактический анализ содержания учебников). 3. Дать характеристику документов «Стандарт среднего математического образования», «Концепция развития математического образования». Выполнить анализ программы по математике. 4. Изучить особенности программ по математике для школ и классов с углубленным изучением математики, для школ и классов экономического направления, гуманитарного направления и т. п. 5. Выполнить анализ и оценку качества школьного учебника по математике (на примере одного из учебников для 5-9 классов).
2.	Планирование работы учителя математики. Урок математики.	<i>Практическое задание 2:</i> 1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме. 2. Подготовить ответы на вопросы: 1). Значение планирования учебной работы учителем и его организация. 2). Виды планирования (учебный план, календарный план, тематический план), их характеристика.

		<p>3). Характеристика плана урока и конспекта урока.</p> <p>4). Организационные формы обучения математике в школе.</p> <p>5). Урок. Основные требования к уроку.</p> <p>6). Типы уроков, виды уроков по математике; их структура, привести примеры.</p> <p>7). Конспект урока математики, привести пример.</p> <p>3. На основе программы и методических рекомендаций составить тематический план (по темам: «Десятичные дроби» (Математика 5 класс) или «Положительные и отрицательные числа» (Математика 6 класс) или «Многочлены» (Алгебра 7 класс)).</p> <p>4. Выполнить анализ предложенного конспекта урока по математике.</p> <p>5. Внесите следующие изменения в предложенный конспект урока:</p> <p>1) замените проверку домашнего задания фронтальным опросом, составив задания для актуализации знаний и умений учащихся;</p> <p>2) составьте эвристическую беседу для введения материала, применяя метод аналогии, вместо изложения материала объяснительно-иллюстративным методом;</p> <p>3) дифференцируйте упражнения на усвоение материала, учитывая различия в уровне обучаемости учащихся;</p> <p>4) систематизируйте упражнения из учебника для закрепления материала по теме. Если необходимо, дополните упражнения учебника.</p> <p>4. Разработать конспект урока по теме из составленного вами ранее тематического плана.</p>
3.	Формы и методы проверки знаний, умений и навыков учащихся по математике.	<p><i>Практическое задание 3:</i></p> <p>1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.</p> <p>2. Подготовить ответы на вопросы:</p> <p>1) Формы и методы проверки знаний учащихся;</p> <p>2) Диагностика и мониторинг результатов обучения;</p> <p>3) Виды контроля и его формы.</p> <p>3. Разработать фрагмент урока с использованием различных форм и методов проверки знаний учащихся на различных этапах урока.</p>
4.	Самостоятельная работа учащихся по математике.	<p><i>Практическое задание 4:</i></p> <p>1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.</p> <p>2. Подготовить ответы на вопросы:</p> <p>1) Виды самостоятельной работы, методика ее организации и проведения.</p> <p>2) Использование самостоятельной работы для различных дидактических целей. Подбор материала для самостоятельной работы</p> <p>2. Подготовить доклад (реферат) к выступлению на семинаре по теме: «Формирование приемов учебной деятельности в обучении математике».</p>

5.	Задачи в обучении математике. Методика работы с сюжетной задачей.	<i>Практическое задание 5:</i> 1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме. 2. Подготовить ответы на вопросы: 1) Роль задач в обучении математике. 2) Функции задач. 3) Классификация задач. 4) Основные этапы решения задач. 5) Учебные задачи и задания. 6) Методика обучения решению задач.
6.	Методика формирования математических понятий.	<i>Практическое задание 6:</i> 1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме. 2. Подготовить ответы на вопросы: 1) Язык школьной математики. 2) Процесс формирования математических понятий. 3) Содержание и объем понятий. 4) Различные виды определений понятий. 5) Классификация понятий. 6) Методика введения математических понятий в школьном курсе математики. 7) Операции мышления как методы обучения математике. 8) Формирование приемов учебной деятельности как одна из технологий обучения математике 3. Разработать фрагменты уроков
7.	Математические предложения и методика их изучения. Методика работы над теоремой.	<i>Практическое задание 7:</i> 1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме. 2. Подготовить ответы на вопросы: 1) Математические суждения, математические умозаключения и методика их изучения. Виды суждений (аксиома, теорема). 2) Строение математических предложений, простейшие правила следования. 3) Виды умозаключений (дедуктивное, индуктивное, аналогия). 4) Доказательства. Строение доказательств. Методы доказательства теорем. 5) Метод математической индукции. 6) Методика обучению доказательству теорем. 2. Разработать фрагменты уроков
8.	Математическое моделирование. Применение основных методов в обучении математике.	<i>Практическое задание 8:</i> 1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме. 2. Подготовить ответы на вопросы: 1) Общематематические (специальные) методы обучения математике (аксиоматический метод, метод математического моделирования).

		<p>2) Некоторые частные математические методы и их использование в обучении.</p> <p>3) Примеры использования в обучении математике методов педагогики, психологии, логики, математики, информатики.</p> <p>3. Разработать фрагменты уроков</p>
9.	Наглядность при обучении математике в школе.	<p><i>Практическое задание 9:</i></p> <p>1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.</p> <p>2. Подготовить ответы на вопросы:</p> <p>1) Функции наглядности.</p> <p>2) Основные средства наглядности.</p> <p>3) Организация и оборудование кабинета математики.</p> <p>4) Интерактивные технологии обучения математике. Банк аудио-, видео- и компьютерных учебных материалов.</p> <p>3. Разработать фрагменты уроков</p>
10.	Информационные и коммуникационные технологии в обучении математике.	<p><i>Практическое задание 10:</i></p> <p>1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.</p> <p>2. Подготовить ответы на вопросы:</p> <p>1) Логико-алгоритмический подход, программированное обучение, компьютеризация обучения математике.</p> <p>2) Технологический подход к построению обучения математике.</p> <p>3) Интерактивные технологии обучения математике.</p> <p>3. Разработать фрагменты уроков</p>
7 семестр		
Раздел 2. Методика обучения арифметике и алгебре в основной и старшей школе		
1.	Методика изучения числовых множеств (на примере темы «Положительные и отрицательные числа», «Десятичные дроби», «Натуральные числа»).	<p><i>Практическое задание 11-15:</i></p> <p>1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.</p> <p>2. Выполнить общие, групповые и индивидуальные задания (домашние задания) по предложенной теме.</p> <p style="text-align: center;">Виды учебных заданий</p> <p style="text-align: center;"><u>Виды общих заданий:</u></p>
2.	Методика изучения тождественных преобразований выражений (на примере темы «Многочлены», «Формулы сокращенного умножения», «Алгебраические дроби», «Иррациональные выражения»).	<p>1. Выполнить логико-математический анализ теоретического материала темы.</p> <p>2. Сформулировать цели изучения темы: обучающие, развивающие, воспитательные.</p> <p>3. Составить основные типы учебных задач, адекватных сформулированным целям.</p> <p>4. Показать методику создания мотивов изучения темы (фрагмент урока).</p> <p>5. Показать методику введения одного из основных понятий темы (фрагмент урока).</p> <p>6. Показать методику изучения одного из правил или свойств (фрагмент урока).</p> <p>7. Выделить основные типы математических задач в данной теме. Сформулировать общие и частные приемы их решения.</p>
3.	Методика изучения уравнений и	<p>8. Раскрыть методику обучения решению одного из</p>

	<p>неравенств (на примере темы «Квадратные уравнения», «Неравенства», «Системы уравнений и неравенств»).</p> <p>Методика обучения решению задач методом составления уравнений.</p>	<p>основных типов задач, сформулировать необходимые для этого учебные задачи.</p> <p>9. Выявить типичные ошибки и затруднения учащихся при изучении темы и составить учебные задачи для предупреждения и коррекции этих ошибок и затруднений.</p> <p><u>Виды групповых заданий:</u></p> <p>1. Составить развернутый тематический план (технологическую карту) изучения темы.</p> <p>2. Показать методику организации на уроке самостоятельной, практической или лабораторной работы (индивидуальной, групповой, фронтальной).</p> <p>3. Показать методику использования в теме исторического, занимательного материала, а также материала прикладного, межпредметного и профориентационного характера.</p> <p>4. Разработать методику использования на уроке различных форм и средств контроля и оценки знаний, умений и навыков учащихся.</p> <p>5. Показать методику организации нетрадиционных форм урока.</p> <p>6. Показать пример использования различных средств наглядности при изучении темы.</p> <p><u>Виды индивидуальных заданий:</u></p> <p>1. Составить конспект урока по теме.</p> <p>2. Подобрать и решить математические задачи, связанные с темой урока, для классов различного профиля (гуманитарного, математического).</p> <p>3. Подобрать задания для учащихся, направленные на развитие мышления, мировоззрения, речи, памяти, интереса к математике, связанные с темой урока.</p> <p>4. Подготовить реферат по теме, содержащий изучение теоретического вопроса и решение нестандартных задач и задач повышенной трудности.</p> <p>5. Показать методику применения информационных технологий в обучении математике (фрагмент урока).</p>
4.	<p>Методика изучения функций (на примере темы «Функция», «Квадратичная функция»)</p>	<p>3. Показать методику использования в теме исторического, занимательного материала, а также материала прикладного, межпредметного и профориентационного характера.</p> <p>4. Разработать методику использования на уроке различных форм и средств контроля и оценки знаний, умений и навыков учащихся.</p>
5.	<p>Методика изучения элементов комбинаторики, теории вероятностей, математической статистической (на примере темы «Частота и вероятность случайного события»)</p>	<p>5. Показать методику организации нетрадиционных форм урока.</p> <p>6. Показать пример использования различных средств наглядности при изучении темы.</p> <p><u>Виды индивидуальных заданий:</u></p> <p>1. Составить конспект урока по теме.</p> <p>2. Подобрать и решить математические задачи, связанные с темой урока, для классов различного профиля (гуманитарного, математического).</p> <p>3. Подобрать задания для учащихся, направленные на развитие мышления, мировоззрения, речи, памяти, интереса к математике, связанные с темой урока.</p> <p>4. Подготовить реферат по теме, содержащий изучение теоретического вопроса и решение нестандартных задач и задач повышенной трудности.</p> <p>5. Показать методику применения информационных технологий в обучении математике (фрагмент урока).</p>
<p>8 семестр</p> <p>Раздел 3. Методика обучения геометрии в основной и старшей школе</p>		
1.	<p>Методика изучения пропедевтического курса геометрии</p>	<p><i>Практическое задание 16-22:</i></p> <p>1. Изучить и законспектировать предложенную учебную и научно-методическую литературу, подобрать Интернет-ресурсы по теме.</p>
2.	<p>Методика изучения геометрических фигур и их свойств (на примере темы «Четырехугольники», «Сумма углов треугольника», «Многоугольники»)</p>	<p>2. Выполнить общие, групповые и индивидуальные задания (домашние задания) по предложенной теме.</p> <p><u>Виды учебных заданий:</u></p> <p><u>Виды общих заданий:</u></p> <p>1. Выполнить логико-математический анализ теоретического материала темы.</p> <p>2. Сформулировать цели изучения темы: обучающие, развивающие, воспитательные.</p>
3.	<p>Методика изучения геометрических построений на плоскости (на примере темы</p>	<p>3. Составить основные типы учебных задач, адекватных сформулированным целям.</p> <p>4. Показать методику создания мотивов изучения темы (фрагмент урока).</p>

	«Геометрические построения», «Преобразования фигур», «Координаты на плоскости»)	5. Показать методику введения одного из основных понятий темы (фрагмент урока). 6. Показать методику изучения одного из правил или свойств (фрагмент урока). 7. Выделить основные типы математических задач в данной теме. Сформулировать общие и частные приемы их решения.
4.	Методика изучения геометрические преобразования фигур на плоскости (на примере темы «Подобие фигур», «Движение»)	8. Раскрыть методику обучения решению одного из основных типов задач, сформулировать необходимые для этого учебные задачи. 9. Выявить типичные ошибки и затруднения учащихся при изучении темы и составить учебные задачи для предупреждения и коррекции этих ошибок и затруднений.
5.	Методика изучения геометрических величин в курсе планиметрии (на примере темы «Площади фигур»)	<u>Виды групповых заданий:</u> 1. Составить развернутый тематический план (технологическую карту) изучения темы. 2. Показать методику организации на уроке самостоятельной, практической или лабораторной работы (индивидуальной, групповой, фронтальной).
6.	Методика изучения координат на плоскости (на примере темы «Декартовы координаты»)	3. Показать методику использования в теме исторического, занимательного материала, а также материала прикладного, межпредметного и профориентационного характера. 4. Разработать методику использования на уроке различных форм и средств контроля и оценки знаний, умений и навыков учащихся.
7.	Методика изучения векторов на плоскости (на примере темы «Векторы»)	5. Показать методику организации нетрадиционных форм урока. 6. Показать пример использования различных средств наглядности при изучении темы. <u>Виды индивидуальных заданий:</u> 1. Составить конспект урока по теме. 2. Подобрать и решить математические задачи, связанные с темой урока, для классов различного профиля (гуманитарного, математического). 3. Подобрать задания для учащихся, направленные на развитие мышления, мировоззрения, речи, памяти, интереса к математике, связанные с темой урока. 4. Подготовить реферат по теме, содержащий изучение теоретического вопроса и решение нестандартных задач и задач повышенной трудности. 5. Показать методику применения информационных технологий в обучении математике (фрагмент урока).

6. Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю)

6.1. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

6.1.1. Вопросы к экзамену в 6 семестре

Экзамен в 6 семестре представляет собой собеседование по билетам, включающим в себя 2 вопроса: теоретический вопрос и практическое задание по разделу **«Общая теория и методика обучения математике в средней школе»**

Теоретический вопрос:

1. Задачи в обучении математике. Методика обучения учащихся решению задач.
2. Математические понятия и методика их изучения в школе.
3. Математические предложения. Методика работы над теоремой.
4. Основные методы в обучении математике и их сущность.
5. Использование опыта учителей-новаторов в обучении математике.
6. Что такое задача? Структура и виды математических задач в школьном курсе математики (различные классификации).
7. Функции задач в обучении математике, примеры.
8. Основные этапы работы над задачей, примеры.
9. Методика работы над сюжетной задачей в школе, пример.
10. Организация обучения решению математических задач.
11. Что такое математическое понятие, объект, их существенные и несущественные свойства, содержание и объем понятия, связь между ними.
12. Определения понятий: виды определений, структура определений, требования к определению понятий, типичные ошибки в определениях.
13. Классификация понятий, примеры классификаций, их роль в изучении понятий, требования к классификации.
14. Основные этапы формирования понятий и различные способы их реализации, примеры.
15. Что такое теорема? Структура и виды теорем, их форма, краткая запись.
16. Основные этапы работы над теоремой, пример.
17. Что значит «доказать теорему»? Различные методы доказательства теорем.
18. Методика работы над теоремой. Пример описания методики изучения теоремы по этапам конкретной теоремы.
19. Эмпирические методы обучения: наблюдение, опыт, практическая работа, их сущность. Пример.
20. Методы психологии: анализ и синтез, их сущность. Пример.
21. Методы логики: индукция, дедукция, аналогия, их сущность. Пример.
22. Эвристические методы, их сущность. Пример.
23. Методы проблемного обучения, их сущность. Пример.
24. Элементы программированного обучения, компьютеризация обучения. Пример.
25. Некоторые методы математики в обучении, их сущность. Пример.
26. Индивидуализация в обучении математике.
27. Гуманизация и гуманитаризация обучения математике.

Практическое задание: показать фрагмент урока, включающий иллюстрацию различных элементов урока, знание психолого-педагогических аспектов обучения математике, методов обучения, формы контроля, использования ТСО на темах школьного курса математики. При выполнении задания обучающийся должен продемонстрировать знание документов (ФГОС, программа), владение программным материалом, умение работать с учебником.

6.1.2. Вопросы к зачету в 7 семестре

Зачет в 7 семестре по разделу **«Методика обучения арифметике и алгебре в основной и старшей школе»** ставится по результатам выполнения заданий к самостоятельной работе и участия в обсуждении вопросов на практических занятиях.

Студенты, не посещавшие практические занятия или не участвовавшие в

собеседованиях, сдают зачет по вопросам устно (кроме письменно выполненных заданий).

Вопросы для собеседования на зачете:

1. Вычисления в школьном курсе математики и методика их изучения.

Вычисления. Виды и средства вычислений. Место вычислений в школьной программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

2. Числовые множества и методика их изучения.

Развитие понятия числа: «логическая» и «историческая» схема развития. Числовые множества, изучаемые в школьном курсе математики. Место числовых множеств в школьной программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

3. Математические выражения и тождественные преобразования выражений; методика их изучения в школьном курсе математики.

Основные понятия: «выражение», «тождественно равные выражения», «тождество», «тождественное преобразование выражений». Классификация выражений. Место выражений и их преобразований в школьной программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

4. Уравнения и неравенства в школьном курсе математики; методика их изучения.

Основные понятия: уравнение, неравенство с переменной, система и совокупность уравнений и неравенств. Классификация уравнений и неравенств с переменной. Методы решения уравнений и неравенств – алгебраический и графический. Место уравнений и неравенств в школьной программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

5. Понятие функции и методика ее изучения в школьном курсе математики.

Основные функциональные понятия: функция, область определения, множество значений функции, возрастание, убывание, четность, нечетность и др. Способы задания функции. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

6. Основные элементарные функции и методика их изучения.

Классификация элементарных функций. Место функций в программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

7. Элементы теории вероятностей и статистики на уроках математики и методика их изучения.

Основные понятия теории вероятностей. Понятие случайной величины, характеристики случайных величин. Место в программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

6.1.3. Контрольная работа в 8 семестре

Контрольная работа в 8 семестре представляет письменную работу по всем 3-м разделам дисциплины, изученным в течение 6-8 семестров.

Примерные задания для контрольной работы

1. Выполнить логико-математический анализ определения одного из понятий (термин, род, видовые отличия, логические связи), установить вид определения.

2. Перечислить основные этапы формирования математических понятий. Раскрыть их содержание на примере выбранного понятия (фрагмент урока).

3. Выбрать тему урока, сформулировать цели урока (обучающие, развивающие, воспитательные).

4. Составить несколько учебных задач для диагностики достижения обучающихся (учебных) целей урока (не менее 9).

5. Выполнить логико-математический анализ теоретического материала темы.

6. Выделить основные типы математических задач темы, используя учебники и стандарты математического образования.

7. Решить одну из стандартных задач темы и составить несколько учебных задач на формирование умений решать задачи такого типа.

8. Предложить наиболее подходящие методы (методические приёмы) изучения материала данной темы.

9. Решить текстовую задачу.

Пример варианта контрольной работы

1 уровень

Задание 1. Перечислить основные содержательно-методические линии курса алгебры основной школы.

Задание 2. Сделайте анализ перечисленных математических утверждений. Если утверждение верно, но неверно названо, то исправьте его название. Если утверждение неверно, исправьте его (добавьте необходимое или вычеркните лишнее). Если неверно и утверждение, и его название, исправьте и то, и другое. Верные и правильно названные утверждения оставьте без изменений.

- 1) *Определение вертикальных углов*: Вертикальные углы равны.
- 2) *Признак равнобедренного треугольника*: Если углы при основании треугольника равны, то он является равнобедренным.
- 3) *Свойства равнобедренного треугольника*: Если медиана треугольника является его высотой, то треугольник является равнобедренным.
- 4) *Признак равенства двух треугольников*: Если три угла одного треугольника соответственно равны трем углам другого треугольника, то такие треугольники равны.
- 5) *Определение смежных углов*: Смежными углами называются два угла, у которых одна сторона общая, а две другие являются продолжением друг друга.
- 6) *Признак равенства прямоугольных треугольников*: Если катет и угол одного прямоугольного треугольника равен катету и углу другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.
- 7) *Свойство прямоугольных треугольников*: Если катет и гипотенуза одного прямоугольного треугольника равны катету и гипотенузе другого прямоугольного треугольника, то такие треугольники равны.
- 8) *Аксиома перпендикулярных прямых*: Через точку, не лежащую на данной прямой, можно провести единственную прямую, перпендикулярную данной.
- 9) *Свойство параллельных прямых*: При пересечении двух параллельных прямых третьей, внутренние односторонние углы равны.
- 10) *Свойство внешнего угла треугольника*: Внешний угол треугольника больше его внутренних углов.

Задание 3. Выбрать из перечисленных выражений алгебраические. Какие выражения называются алгебраическими? Построить классификацию алгебраических выражений школьного курса алгебры. Определить вид каждого из данных выражений.

$$7a^2b, \sqrt{m-n}, \frac{3}{4}, 2^{x+5}, 2x:9, \frac{a+5}{8}, 4:3x.$$

Задание 4. Записать логическую структуру определения, используя схему: термин – род – видовые отличия.

Арифметическим квадратным корнем из числа a называется неотрицательное число b , квадрат которого равен a .

2 уровень

Задание 5. Сформулировать общий прием решения математической задачи. Решить математическую задачу, используя общий прием.

Задача. Вычислить:
$$\frac{\left(4,5 \cdot 1\frac{2}{3} - 6,75\right) \cdot \frac{2}{3} + 1\frac{4}{11} \cdot 0,22 : 0,3 - 0,96}{\left(3\frac{1}{3} \cdot 0,3 + 5\frac{1}{3} \cdot \frac{1}{8}\right) : 2\frac{2}{3} + \left(0,2 - \frac{3}{40}\right) \cdot 1,6}.$$

Задание 6. Составить учебные задачи на формирование умения решать математические задачи такого типа.

3 уровень

Задание 7. На примере темы «Степень с натуральным показателем и ее свойства» (7 кл.) сформулировать цели урока изучения нового материала. Составить план урока, указать время на каждый этап урока. Показать вид доски на начало урока. Составить фрагмент урока на этапе введения нового понятия в виде таблицы.

Этап урока	Деятельность учащихся	Деятельность учителя
------------	-----------------------	----------------------

6.1.4. Вопросы к экзамену в 8 семестре

Экзамен в 8 семестре представляет собой собеседование по билетам, включающим в себя 2 вопроса: теоретический вопрос и практическое задание по разделу «**Методика обучения геометрии в основной и старшей школе**»

Теоретический вопрос:

1. *Логические основы школьного курса геометрии и методика их изучения в средней школе.*

2. *Пропедевтический курс геометрии в 5-6 классах.*

3. *Цели обучения геометрии в средней школе. Анализ учебников по геометрии.*

4. *Методические особенности изучения геометрических понятий, аксиом, теорем.*

5. *Методика изучения теорем. Прямая и обратная теорема.*

6. *Технология обучения доказательствам. Виды доказательств.*

7. *Методика обучения решению задач на построение.*

8. *Геометрические фигуры и методика их изучения в школьном курсе геометрии (на примере темы «Многоугольники»).*

Основные понятия темы: определения понятий многоугольника, классификация многоугольников, их свойства. Место в программе. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

9. *Геометрические построения на плоскости и методика их изучения.*

Основные понятия: геометрические построения, инструменты построений, элементарные построения циркулем и линейкой, сущность задач на построения этапы решения. Методы геометрических построений: метод геометрических мест точек, алгебраический, методы геометрических преобразований. Место геометрических построений в программе и учебниках. Цели изучения. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

10. *Геометрические величины в школьном курсе геометрии; методика их изучения (на примере темы «Площади фигур»).*

Основные понятия: геометрические величины – длина отрезка, величина угла, площадь, объем. Аксиоматическое определение величины (на примере площади). Способы измерения величин. Методы косвенного измерения величин. Место геометрических величин в программе. Цели изучения. Основные типы математических и

учебных задач. Метод площадей при решении геометрических задач. Основные положения методики обучения.

11. Геометрические преобразования в школьном курсе геометрии, понятие равенства и подобия фигур; методика их изучения.

Основные понятия: преобразование фигуры, виды преобразований – движение и подобие, их свойства. Место геометрических преобразований в программе. Цели изучения; развитие абстрактно-логического мышления при решении задач методом геометрических преобразований. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

12. Координаты и метод координат в школьном курсе математики и методика изучения.

Основные понятия: координаты (абсцисса, ордината, аппликата), система координат на плоскости и в пространстве, уравнение геометрической фигуры. Место координат в программе и учебниках. Цели изучения; развитие абстрактно-логического мышления при решении задач методом координат. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

13. Векторы в школьном курсе геометрии и методика их изучения.

Основные понятия: вектор, координаты вектора, модуль вектора, виды векторов (равные, коллинеарные и др.), операции над векторами их свойства. Место в программе. Цели изучения, развитие абстрактно-логического мышления при решении задач векторным методом. Основные типы математических и учебных задач. Основные положения методики обучения.

Практическое задание: показать фрагмент урока, включающий иллюстрацию различных элементов урока, знание психолого-педагогических аспектов обучения математике, методов обучения, формы контроля, использования ТСО на темах школьного курса математики. При выполнении задания обучающийся должен продемонстрировать знание документов (ФГОС, программа), владение программным материалом, умение работать с учебником.

6.2. Критерии оценивания компетенций:

Таблица 4

Карта критериев оценивания компетенций

Код и наименование компетенции	Компонент (знаниевый/функциональный)	Оценочные материалы	Критерии оценивания
ОПК-1 готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	Знает общие цели и задачи учителя математики.	Вопросы для обсуждения.	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися.
	Может дать общее представление о социальной значимости результатов обучения школьников математике	Практические задания. Тесты. Вопросы к экзамену.	
	Владеет базовыми представлениями о роли математики в современном мире и необходимостью её изучения в школе.	Практические задания к экзамену.	
ПК-1 готовность реализовывать	Знает основные разделы математики и их содержание по	Вопросы для обсуждения.	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять

образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов	классам (математика 5-11 кл.), основные содержательно-методические линии; основные требования государственных образовательных стандартов к результатам обучения в школе.	Тесты. Вопросы к экзамену.	работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися.
	Может сделать содержательный анализ темы в соответствии с требованиями образовательного стандарта	Практические задания. Практические задания к экзамену.	
	Может разрабатывать учебно-методические материалы для школьников в соответствии с требованиями образовательного стандарта		
ПК-2 способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики	Знает основные методы и технологии обучения, способы диагностики коллектива школьников.	Вопросы для обсуждения. Тесты. Вопросы к экзамену.	<i>Пороговый уровень:</i> может выполнять работы под контролем преподавателя. <i>Базовый уровень:</i> может выполнять работы самостоятельно. <i>Повышенный уровень:</i> готов выполнять работы в условиях учебно-воспитательного процесса с обучающимися.
	Может разрабатывать занятия по математике (фрагмент урока или внеклассного занятия) с применением пассивных и активных методов обучения.	Практические задания. Практические задания к экзамену.	
	Может применять пассивные и активные методы обучения при разработке предметных занятий (фрагмент урока или внеклассного занятия)		

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Кучугурова Н. Д. Интенсивный курс общей методики преподавания математики: Учебное пособие / Кучугурова Н.Д. - Москва :МПГУ, 2014. - 152 с.: - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/read?id=156884> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.2. Дополнительная литература:

1. Ячменев Л. Т. Математика в примерах и задачах для подготовки к ЕГЭ и поступлению в ВУЗ: Учебное пособие / Ячменев Л.Т., - 2-е изд., доп. - М.:Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2020. - URL: <https://znanium.com/read?id=356011> – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

7.3 Интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к информационным ресурсам. – URL: <http://window.edu.ru> Режим доступа: свободный.
2. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (утв. распоряжением Правительства РФ от 24 декабря 2013 г. N 2506-р) / Гарант - Режим доступа: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70452506/> Режим доступа: в свободном доступе.
3. Официальный информационный портал единого государственного экзамена. - URL: <http://www.ege.edu.ru/> Режим доступа: свободный.

4. Портал образования. – URL: <https://portalobrazovaniya.ru> Режим доступа: свободный.
5. Порядок проведения ОГЭ / 4ЕГЭ: портал (нормативные документы, учебные и методические ресурсы). – URL: <https://4ege.ru/documents/4912-poryadok-provedeniya-gia-v-9-om-klasse.html> Режим доступа: свободный.
6. Российское образование. Федеральный портал. – URL: <http://www.edu.ru> Режим доступа: свободный.
7. «Математическое образование» — общедоступная электронная библиотека по математике и вопросам ее преподавания. – URL: <https://www.mathedu.ru/> Режим доступа: свободный.

7.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» – URL: <https://e.lanbook.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
2. Электронно-библиотечная система Znanium.com – URL: <https://znanium.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
3. IPR BOOKS – URL: <http://www.iprbookshop.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – URL: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
5. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) – URL: <https://icdlib.nspu.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ) – URL: <https://rusneb.ru/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
7. Ивис – URL: <https://dlib.eastview.com/> Режим доступа: по подписке ТюмГУ.
8. Библиотека ТюмГУ – URL: <https://library.utmn.ru/>

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

- Интернет-браузер для работы с учебными порталами;
- Microsoft Teams – интернет-приложение, платформа для электронного обучения.

Лицензионное ПО для разработки учебно-методических материалов:

- Microsoft Office 2003, Microsoft Office 2007, Microsoft Office 2010, Windows, Dr. Web.

9. Технические средства и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 309 на 20 посадочных мест для проведения лекционных и практических занятий, оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

ПК (Intel Core 2 Duo E4500 2,2 ГГц; DDR2 4 Гб; HDD 250 Гб; LG flatron L1752S: 1280x1024; 17 дюймов; MS Windows 10; MS Office 2010), **9 ноутбуков** (Dell Inspiron srs premium: Intel Core i7 -2670QM 2,2 ГГц DDR3 4 Гб; HDD 640 Гб), **ЖК-панель** (LG 50PM670S 50: 1920x1080; 50 дюймов)

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет."

Лабораторное оборудование: штамповочный пресс с транспортером 24В без контроллера; 3D манипулятор 24В без контроллера; Промышленная автоматизация 2018; Автоматический вертикальный склад; конвейер с двумя постами обработки; Производственная линия с пневмоприводом; Технологический участок с печью; Манипулятор с вакуумным захватным устройством; Сортировочный конвейер с датчиком света; стойка управления СТ350 с контроллером SIMATIC S7-1214C (8 шт.), системный блок IRU/Socket-775 Asus P5GZ-MX/DMM DDR I533/HDD120Gb/DVD+/-RW/RAM/Клавиатура/мышь (7 шт.).

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 311 на 24 рабочих места с **компьютерным классом** на 15 рабочих мест для **проведения лекционных и практических занятий** оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

15+1 ПК (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **проектор** (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), **экран** (16:10)

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

Мультимедийная учебная аудитория семинарского типа № 311 на 24 рабочих места с **компьютерным классом** на 15 рабочих мест для **проведения индивидуальных и групповых консультаций, для самостоятельной работы** оснащена следующими техническими средствами обучения и оборудованием:

15+1 ПК (Dell 3060-7601: Intel Core i5 8500T 2,1 ГГц; DDR4 8 ГБ; SSD 256 ГБ; Dell SE2216H: 1920x1080; 21,5 дюйма; MS Windows 10; MS Office 2010), **проектор** (Epson EB-980W: 1280x800; 3800 лм), **экран** (16:10)

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.