



Министерство просвещения Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Армавирский государственный педагогический университет»



УТВЕРЖДЕНА

И.о. ректора ФГБОУ ВО «АГПУ»

А.Р. Галустов

2022 г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**«ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ И ВОСПИТАНИЯ
(МАТЕМАТИКА; ОБЩЕЕ И ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ)»**

**для поступающих на обучение по образовательной программе
высшего образования – программе подготовки
научных и научно-педагогических кадров по научной специальности
5.8.2. - Теория и методика обучения и воспитания (математика; общее и
профессиональное)**

Армавир, 2022 год

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Подпись</i>
<i>Согласовано</i>	<i>И.о. начальника управления научно-исследовательской и инновационной деятельности</i>	<i>Хлудова Л.Н.</i>	

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с приказом Министерства науки и высшего образования от 06.08.2021 № 721 «Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре» и Правил приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Армавирский государственный педагогический университет» на 2022-2023 учебный год.

Программа вступительного испытания предназначена для поступающих на обучение в ФГБОУ ВО «АГПУ» по образовательной программе высшего образования – программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в области «5. Социальные и гуманитарные науки», группы научной специальности «5.8. Педагогика», по научной специальности «5.8.2. Теория и методика обучения и воспитания (математика; общее и профессиональное)».

Программа ориентирована на определение первоначального уровня знаний по теории и методике обучения математики, выявление научных интересов абитуриентов, его готовности к научно-исследовательской работе.

Задачи вступительного испытания:

- оценка уровня теоретической и практической готовности кандидата на обучение к применению научных знаний по методике обучения математики в научно-исследовательской деятельности;
- выявление способности анализировать результаты научных педагогических исследований и применять их при решении исследовательских задач в области методики обучения математики;
- определение готовности самостоятельно осуществлять научное исследование с использованием современных методов педагогической науки.

Требования к уровню подготовки кандидата на обучение в аспирантуре.

Кандидат на обучение в аспирантуру должен продемонстрировать:

- знание нормативных правовых актов в сфере образования Российской Федерации и подготовки кадров в системе Образования;
- знание научных теорий, концепций в избранной области педагогических исследований;
- знание методов педагогического исследования;
- иметь представление о состоянии научных исследований в избранной области педагогических исследований;
- владеть навыками выявления актуальных проблем в избранной области педагогических исследований, а также навыками анализа результатов научных педагогических исследований.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Часть 1. ТЕОРИЯ И МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ И ВУЗЕ: ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

Тема 1. Теория обучения

Образование как социокультурный феномен. Образование и личность. Образование и общество. Образование, наука и культура. Обучение как основной путь присвоения

общечеловеческого опыта. Теория познания как методологическая основа процесса обучения. Сущность, движущие силы, противоречия и логика процесса обучения. Закономерности и принципы обучения.

Основные дидактические теории: теория развития личности в различных образовательных системах; теория целеполагания и таксономии целей образования; теория развивающего обучения; теория учебной деятельности и ее субъекта; теория содержательного обобщения; теория поэтапного формирования умственных действий; теория проблемного обучения, дистанционного обучения, цифровизация образования.

Обучение как дидактическая система и как одна из подсистем целостного педагогического процесса. Единство образовательной, воспитательной и развивающей функций обучения. Структура, цели и результаты процесса обучения. Двусторонний и личностный характер обучения. Взаимодействие «преподавание-учение» как центральное дидактическое отношение. Единство преподавания и учения. Взаимообусловленность обучения и реальных учебных возможностей учащихся. Психология возраста. Психология индивидуального подхода к учащимся. Психолого-педагогический анализ урока, личности учащегося и классного коллектива. Взаимосвязь образования и самообразования личности. Взаимообучение.

Учитель как субъект образовательного процесса. Обучение как сотворчество учителя и ученика. Общение и диалог в процессе обучения: «учитель-учитель», «учитель-родитель», «учитель-ученик», «ученик-ученик», «ученик-содержание обучения», «ученик-Я». Сущность профессионально-педагогической деятельности. Компоненты педагогического мастерства. Учитель как руководитель и воспитатель.

Обучение как система организованных взаимодействий, направленных на решение образовательных задач. Активизация и формирование внимания школьников. Мотивация учебной деятельности учащихся. Психология способностей. Соотношение памяти и мышления в процессе учения. Эмоционально-волевая сфера личности обучающегося. Речь в процессе обучения. Самостоятельность и творческая активность учеников в процессе обучения.

Содержание образования. Научные основы содержания образования. Содержание образования как фундамент культуры личности. Система знаний о природе, обществе, человеке, технологии и способах деятельности. Система интеллектуальных и практических умений и навыков, обеспечивающих освоение и сохранение культуры. Опыт творческой деятельности. Опыт эмоционально-волевого и ценностного отношения к окружающему миру (труду, науке, другим людям, самому себе). Система взглядов, убеждений идеалов, общечеловеческих ценностей. Гуманизация и гуманитаризация содержания образования. Национальная и интернациональная культура в содержании образования. Государственный образовательный стандарт. Критерии отбора и построения содержания образования. Нормативные документы, регламентирующие содержание образования. Базовая, вариативная и дополнительная составляющая содержания образования.

Образовательные технологии и методы обучения. Педагогическая технология как упорядоченная совокупность действий, операций и процедур, инструментально обеспечивающих прогнозируемый и диагностируемый результат в изменяющихся условиях образовательного процесса. Основные образовательные технологии: адаптивные, развивающие, личностно-ориентированные, диалоговые, модульные, контекстные, информационные, уровневой дифференциации обучения, группового воздействия, суггестологии, мультимедиа-технологии, игротехники, технологии педагогического общения, диагностики, прогнозирования, саморазвития, коррекции. Теория и система методов обучения. Понятие о методах и их классификация. Методы организации учебной деятельности. Словесные методы обучения. Индуктивные и дедуктивные методы обучения. Репродуктивные и проблемно-поисковые методы обучения. Методы стимулирования личности в обучении. Методы контроля и самоконтроля в обучении. Психология школьной

отметки и оценки. Диагностический, предупреждающий, текущий, итоговый контроль. Методы устного, письменного и машинного контроля. Преодоление формализма в оценке деятельности учащихся и учителя. Основные проблемы современной психолого-педагогической диагностики.

Модели организации обучения. Типология и многообразие образовательных учреждений. Инновационные процессы в образовании. Авторские школы. Диалогические, групповые и массовые (фронтальные) формы организации обучения. Классно-урочная система обучения. Другие организационные формы учебной работы: практикумы и семинары; факультативы; учебные экскурсии; домашняя учебная работа учащихся; самообразование (экстернат); очно-заочная форма обучения и др.

Средства обучения. Предметы материальной и духовной культуры как средства обучения. Моделирование содержания образования дидактическими средствами. Многообразие и классификация средств обучения. Педагогические программные средства.

Аудиовизуальные средства и компьютеры в обучении. Учебные телекоммуникационные проекты. Автоматизированные рабочие места.

Тема 2. Содержание базового предмета «математика»

2.1. Алгебра

Бинарные отношения. Отношения эквивалентности и порядка. Классы эквивалентности. Фактор множества.

Группы, кольца, поля. Примеры и свойства. Гомоморфизмы и изоморфизмы.

Поле комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Геометрическое истолкование действий над комплексными числами. Решение уравнений в поле комплексных чисел. Функции комплексного переменного.

Многочлены от одной переменной над полем. Теорема о делении с остатком. Теорема Безу. НОД многочленов и алгоритм Евклида. Теорема о разложении многочлена на неприводимые множители.

Теорема об алгебраической замкнутости поля комплексных чисел и её следствия. Формулы Виета. Многочлены, неприводимые над полем действительных чисел.

Простое алгебраическое расширение поля и его строение. Освобождение от алгебраической иррациональности в знаменателе дроби.

Многочлены от нескольких переменных. Основная теорема о симметрических многочленах.

Векторные пространства. Примеры и свойства векторных пространств. Подпространства и фактор пространства. Изоморфизм векторных пространств.

Системы линейных уравнений. Равносильные системы и элементарные преобразования. Решение системы методом последовательного исключения переменных.

Понятие определителя квадратной матрицы. Свойства определителей. Правило Крамера для решения системы линейных уравнений с переменными.

2.2. Геометрия

Различные пути аксиоматического построения евклидовой геометрии. Непротиворечивость, независимость, полнота системы аксиом.

Система аксиом плоскости Лобачевского. Взаимное расположение прямых на плоскости. Интерпретация системы аксиом.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Площадь многоугольника. Теорема существования и единственности.

Многогранники. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера для многогранников.

Геометрические преобразования (группы преобразований).

Понятие топологического пространства. Примеры. Подпространства и фактор пространства.

Понятие многообразия. Многообразия с краем и без края. Ориентируемые и неориентируемые многообразия. Лист Мебиуса.

2.3. Математический анализ

Различные способы введения действительных чисел. Аксиома непрерывности и следствия из нее.

Понятие множества. Операции над множествами. Парадоксы, связанные с наивным пониманием множества. Аксиома выбора.

Понятие метрического пространства. Примеры. Определение расстояния в пространстве \mathbb{R}^n и пространстве непрерывных функций на отрезке.

Нормированные линейные пространства. Примеры нормированных линейных пространств.

Евклидовы пространства. Примеры. Скалярное произведение и его свойства. Неравенство Коши-Буняковского.

Окрестности точек в метрических пространствах. Открытые и замкнутые множества.

Предел последовательности в метрическом пространстве и его свойства.

Последовательности Коши. Полные и неполные метрические пространства. Примеры.

Предел и непрерывность отображений метрических пространств. Непрерывность композиции.

Дифференцирование отображений нормированных пространств. Производные по направлениям.

2.4. Теория чисел и числовые системы

Натуральные числа и их свойства. Аксиомы Пеано.

Метод математической индукции. Бином Ньютона.

Простые числа. Бесконечность множества простых чисел. Основная теорема арифметики.

Алгоритм Евклида и его приложения.

Целые числа и их свойства. Построение модели.

Рациональные числа и их свойства. Построение модели.

Построение модели действительных чисел.

Тема 3. Теория и методика предметного образования

3.1. Общие проблемы методики преподавания математики

Предмет методики преподавания математики. Составные части методики преподавания математики. Цели обучения математике в средней школе. Реализация дидактических принципов в обучении математике. Значение школьного курса математики в общем образовании. Воспитание и развитие учащихся на уроках математики: формирование научного мировоззрения, эстетическое и нравственное воспитание; развитие логического мышления, пространственных представлений и воображения.

Содержание школьного курса математики. Структура курса математики. Основные линии развития школьного курса математики. Математика как учебный предмет. Роль и место математики в системе учебных предметов. Связь курса математики с другими учебными предметами. Внутри- и межпредметные связи математики. Прикладные аспекты школьного курса математики. Математическая подготовка выпускника средней школы к практической деятельности и к продолжению образования. ЕГЭ и ОГЭ по математике и подготовка к ним.

Математические понятия, методика их введения и формирования. Методика изучения теорем и их доказательств. Задачи в обучении математике, их дидактические функции. Постановка задач, их структура, методика обучения решению задачи. Методика обучения поиску решения задач. Обучение математике через задачи. Проблемы

систематизации и классификации школьных математических задач.

Методы и формы обучения математике. Их основные классификации. Взаимосвязь общедидактических и частнопредметных методов обучения. Эмпирические методы обучения математике: наблюдение, опыт, измерение. Логические методы: сравнение и аналогия, обобщение, абстрагирование и конкретизация, индукция и дедукция, анализ и синтез. Специальные методы в обучении математике: построение и исследование математических моделей, построение алгоритмов и приемов обучения, аксиоматический метод. Логико-дидактический анализ школьного курса математики (на примере конкретной темы курса математики). Особенности и взаимосвязь различных форм обучения: фронтальной, коллективной, групповой, индивидуальной.

Организационные вопросы обучения математике. Урок математики, его особенности. Основные типы уроков. Система подготовки учителя к урокам математики. Проверка и оценка знаний учащихся: контрольные, самостоятельные, домашние, индивидуальные работы, тестовая проверка. Основные средства обучения математике: учебники, дидактические и методические пособия, тетради с печатной основой, таблицы, модели, схемы, компьютерные пособия и др. Кабинет математики.

Внеклассная работа по математике. Основные дидактические функции внеклассной работы по математике. Ее виды и их характеристика. Кружковая работа по математике. Факультативные занятия по математике. Школьные спецкурсы по математике. Олимпиады по математике.

Проведение педагогического эксперимента. Его роль и основные задачи в проведении научного исследования по методике преподавания математики. Основные этапы педагогического эксперимента: констатирующий, формирующий или конструирующий, обучающий, контролирующий и др. Обработка его результатов, в том числе с использованием методов статистической обработки данных.

Часть 2. ЧАСТНЫЕ ВОПРОСЫ МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ МАТЕМАТИКЕ В ШКОЛЕ

Тема 4. Алгебра и начала анализа

Общие вопросы методики преподавания алгебры, алгебры и начал анализа в основной школе и в старших классах средней школы: цели, содержание и структура курсов, особенности методики их преподавания в условиях современной реформы школы.

Элементы алгебры в курсе математики младших классов. Основные цели и задачи введения алгебраического материала на данном этапе обучения, основные темы и методика их изучения.

Учение о числе в школьном курсе математики. Понятие числа. Методика изучения натуральных и рациональных чисел. Введение и изучение действительных чисел.

Тождественные преобразования, их роль и место в школьном курсе математики. Виды тождественных преобразований. Проблема формирования вычислительной культуры школьников.

Уравнения и неравенства, их место в курсе школьной алгебры. Различные определения понятий уравнения и неравенства и их формирование. Методика составления уравнений при решении задач.

Функции и их роль в построении школьного курса алгебры. Формирование понятия функции. Функциональная пропедевтика. Методическая система изучения функций в курсе алгебры основной школы. Методика изучения линейной и квадратичной функций.

Основные вопросы преподавания элементов математического анализа в старших классах средней школе.

Числовые последовательности. Примеры числовых последовательностей. Формирование понятия предела числовой последовательности.

Функция. Предел функции и непрерывность. Методика изучения

тригонометрических функций, показательной и логарифмической функций. Понятие обратной функции.

Элементы дифференциального и интегрального исчисления. Формирование понятия производной. Применение производной к исследованию функций. Формирование понятий неопределённого и определённого интеграла. Приложения интеграла.

Элементы стохастики и теории вероятностей. Основные цели введения данного раздела в курс математики. Сбор, обработка и представление информации: схемы, таблицы, диаграммы, графики и др. Элементы комбинаторики. Элементы теории вероятностей: случайные события, достоверные и невозможные события, частота событий.

Тема 5. Геометрия

Общие вопросы методики преподавания геометрии в основной школе: цели, содержание и структура курса. Различные подходы к построению систематического школьного курса геометрии. Особенности методики преподавания школьного курса геометрии в условиях современной реформы школы.

Элементы геометрии в курсе математики младших классов. Основные цели и задачи введения геометрического материала на данном этапе обучения. Основные темы и методика их изучения.

Методика проведения первых уроков систематического курса геометрии в основной школе. Основные понятия геометрии и их свойства. Роль наглядности при изучении первых разделов геометрии.

Методика изучения фигур на плоскости. Многоугольники. Формирование понятия многоугольника. Методика изучения частных видов. Треугольники. Признаки равенства треугольников. Четырёхугольники. Их классификация. Правильные многоугольники. Окружность и круг. Взаимное расположение окружностей, прямой и окружности на плоскости. Геометрические места точек. Задачи на построение.

Геометрические преобразования плоскости. Движения: центральная симметрия, осевая симметрия, поворот, симметрия n -го порядка, параллельный перенос. Подобие.

Координаты и векторы на плоскости. Прямоугольная система координат, операции с векторами, координаты вектора, скалярное произведение векторов, уравнения окружности и прямой.

Измерение геометрических величин. Длина отрезка. Измерение площадей: многоугольников, круга. Проблемы равновеликости и равноставленности на плоскости.

Методика проведения первых уроков геометрии в старших классах средней школы. Основные понятия стереометрии и их свойства. Методика доказательства первых теорем. Роль наглядности при изучении первых разделов стереометрии.

Методика изучения параллельности и перпендикулярности в пространстве. Классификации взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Признаки параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей. Методика изучения пространственных фигур: многогранников и фигур вращения.

Координаты и векторы в пространстве. Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между точками в пространстве. Вектор в пространстве. Действия над векторами. Координаты вектора. Уравнения прямой в пространстве, сферы и плоскости.

Введение понятий объема и площади поверхности пространственной фигуры. Вывод формул объемов и площадей поверхностей основных пространственных фигур. Использование принципа Кавальери, понятий предела и интеграла при изучении данной темы.

Тема 6. Современные технологии образования при обучении математике

Общие вопросы внедрения технологий образования в процесс преподавания математики в средней школе. Понятие педагогической технологии. Различные подходы к

его определению. Классификации педагогических технологий. Особенности их применения к обучению математике в современной школе. Системно-деятельностный подход в обучении.

Дифференциация обучения математике. Дидактические функции дифференцированного обучения. Выявление и учет индивидуальных особенностей, склонностей, интересов учащихся. Виды дифференциации: уровневая и профильная. Уровневая дифференциация обучения математике на основе обязательных результатов. Особенности содержания курса математики для различных профилей обучения: гуманитарных, технических, математических и др. Формирование базового содержания. Гуманитарная, прикладная и естественно-научная составляющая курса математики. Формирование учебной деятельности школьников при изучении математики в классах различных профилей обучения. Планирование результатов и выбор форм и методов обучения математики, ориентированных на учет индивидуальных особенностей учащихся, соответствующих данному профилю обучения.

Личностно-ориентированное обучение математике. Формирование целостной личности как одна из приоритетных задач современного школьного образования. Возможности формирования качеств личности при обучении математике. Соответствующие требования к школьным планам, программам, учебникам, организации обучения. Понятия гуманизации и гуманитаризации обучения для преподавания школьного курса математики.

Развивающее обучение математике. Характеристика различных систем развивающего обучения и их использование в преподавании школьного курса математики.

Активизация учебной деятельности при обучении математике. Игры на уроках математики. Проблемное обучение математике. Проблемная технология и технология обучения в сотрудничестве, их возможности в обучении математике. Обучение математике на основе схемных и знаковых моделей учебного материала (опорные конспекты, тетради с печатной основой и т.п.). Формирование приемов учебной деятельности.

Технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса при изучении математики. Индивидуализация обучения математике. Программированное обучение. Групповая технология при обучении математике.

Проектирование учебного процесса по математике. Проблема проектирования в педагогике и методике преподавания. Проектная технология, исследовательская технология, их возможности в обучении математике. Основные этапы проектирования методической работы учителя: определение целей, их уточнение и формулировка с ориентацией на достижение результатов, подготовка соответствующих материалов, оценка текущих результатов и их коррекция, анализ и оценка окончательных результатов.

Компьютеризация обучения математике. Методологические основы компьютеризации в сфере образования. Психолого-педагогические основы компьютерного обучения математике. Функции компьютера в обучении математике. Педагогическая целесообразность и функциональные возможности компьютерного обучения математике: организация учебной деятельности в системе учитель-ученик-компьютер; индивидуализация процесса обучения математике; компьютер как тренажер и средство контроля; компьютер как моделирующая среда. Информационные технологии обучения математике. Методический анализ готового программного обеспечения преподавания математики. Проблема отбора содержания математического образования с учетом новых информационных технологий.

III. ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ

Часть 1. Теория и методика обучения математике в школе и вузе: общие вопросы

1. Концепция развития математического образования в Российской Федерации. Федеральные государственные образовательные стандарты. Цели обучения и воспитания в процессе преподавания математики в общеобразовательных учреждениях различных типов: вузах, гимназиях, лицеях, колледжах.
2. Место курса математики в базисном учебном плане и в реализации четырёх междисциплинарных учебных программ «Формирование универсальных учебных действий», «Формирование ИКТ-компетентности обучающихся», «Основы учебно-исследовательской и проектной деятельности» и «Основы смыслового чтения и работа для подготовки с текстом».
3. Содержание и структура курса математики основной и старшей средней школы. История становления и перспективы развития математики как учебного предмета.
4. Группы образовательных результатов и новое целеполагание. Метапредметные результаты и их формирование в обучении математике.
5. Дидактические и частно-методические принципы отбора учебного материала курса математики и его структурирования. Реализация принципа генерализации учебного материала в содержании и структуре курсов математики старшей школы.
6. Понятие педагогической технологии. Классификации педагогических технологий. Особенности их применения к обучению математике в современной школе. Системно-деятельностный подход в обучении
7. Технологии на основе эффективности управления и организации учебного процесса при изучении математики. Индивидуализация обучения математике. Групповая технология при обучении математике.
8. Понятие метода и методического приема. Классификация методов обучения: по источнику знаний, по характеру познавательной деятельности и т.п. Связь методов обучения математике и методов естественнонаучного познания.
9. Специальные методы в обучении математике: построение и исследование математических моделей, построение алгоритмов и приемов обучения, аксиоматический метод.
10. Самостоятельная работа обучающихся по математике с учебником, справочником, хрестоматией, дидактическими материалами, научно-популярной литературой и т.д., ее виды и значения. Методика организации самостоятельной работы учащихся.
11. Личностно-ориентированное обучение математике. Возможности формирования качеств личности при обучении математике.
12. Понятия гуманизации и гуманитаризации обучения для преподавания школьного курса математики. Соответствующие требования к школьным планам, программам, учебникам, организации обучения.
13. Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности. Методика формирования познавательного интереса к математике и активизации познавательной деятельности учащихся.
14. Активизация учебной деятельности при обучении математике. Игры на уроках математики. Проблемное обучение математике.
15. Методы контроля и самоконтроля. Современные образовательные результаты и способы их диагностики в обучении математике в школе и вузе. ЕГЭ и ОГЭ по математике и подготовка к ним учащихся.
16. Формы учебных занятий по математике в школе и вузе: лекция, урок, семинар, конференция, экскурсия, домашняя работа, их характеристика. Типы уроков по математике и их структура.
17. Формирование навыков исследовательской и проектной деятельности в обучении математике.
18. Психолого-педагогические основы дифференцированного обучения. Формы дифференцированного обучения математике. Методика осуществления

индивидуального подхода к учащимся и уровневой дифференциации.

19. Особенности преподавания математики в классах физико-математического, биолого-химического, гуманитарного и технического профилей.
20. Роль и место задач в обучении математике. Постановка задач, их структура, методика обучения учащихся решению задач. Методика обучения математике через задачи.

Часть 2. Частные вопросы методики обучения математике в школе и вузе

1. Исчисление высказываний. Формальные системы. Логическое строение математики. Аксиоматический метод. Понятие о математической модели.
2. Дифференцирование в линейных пространствах. Интегрирование функций действительного переменного. Формула Ньютона-Лейбница.
3. Дифференциальные уравнения. Дифференциальные уравнения математической физики.
4. Бинарные отношения. Отношения эквивалентности и порядка. Классы эквивалентности. Фактор-множества.
5. Группы, кольца, поля. Примеры, простейшие свойства, изоморфизм.
6. Линейные векторные пространства. Евклидово пространство.
7. Числовые системы. Аксиоматика арифметики.
8. Поле комплексных чисел. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексного числа. Геометрическое истолкование действий над комплексными числами.
9. Многочлены от одной переменной над полем. Теорема о делении с остатком. Теорема Безу. НОД многочленов и алгоритм Евклида.
10. Системы линейных уравнений. Решение системы методом последовательного исключения переменных. Матрицы и определители.
11. Классификация геометрий. Аксиоматическое построение евклидовой геометрии. Неевклидовы геометрии.
12. Различные пути аксиоматического построения евклидовой геометрии. Непротиворечивость, независимость, полнота системы аксиом.
13. Система аксиом плоскости Лобачевского. Взаимное расположение прямых на плоскости. Интерпретация системы аксиом.
14. Геометрические преобразования. Группы преобразований.
15. Методические подходы к изучению вопросов стохастики в школьном курсе математики.
16. Методические подходы к изучению числовых систем в школе.
17. Тождественные преобразования, их место в школьном курсе математики и методика изучения.
18. Методические подходы к изучению производной и ее приложений.
19. Методические подходы к изучению элементарных функций в школьном курсе математики.
20. Методические подходы к изучению уравнений и неравенств в школе.

IV. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Вступительные испытания проводятся по вопросам, объявленным в программе. В экзаменационный билет входят два вопроса. Вступительные испытания проводятся в устной форме. Время для подготовки к ответу на вопросы экзаменационного билета составляет не более 60 минут. Комиссия по приему вступительного испытания аспиранту вправе задать кандидату на обучение дополнительные вопросы, уточняющие или раскрывающие содержание билета.

Уровень знаний поступающего на обучение оценивается экзаменационной комиссией по пятибалльной системе. При оценке ответа учитывается: полнота, логичность, доказательность, аргументированность, осознанность, грамотное использование научной терминологии, теоретическая обоснованность, самостоятельность в интерпретации информации.

5 баллов – в ответе отражены основные современные концепции и теории по данному вопросу, проведен их критический анализ и сопоставление, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами и экспериментальными данными, абитуриентом формулируется и обосновывается собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

4 балла – в ответе описываются и сравниваются основные современные концепции и теории по данному вопросу, описанные теоретические положения иллюстрируются практическими примерами, абитуриентом формулируется собственная точка зрения на заявленные проблемы, однако он испытывает затруднения в ее аргументации, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

3 балла – в ответе отражены лишь некоторые современные концепции и теории по данному вопросу, анализ. Сопоставление различных теорий не проводится, абитуриент испытывает значительные затруднения при иллюстрации теоретических положений практическими примерами, у абитуриента отсутствует собственная точка зрения на заявленные проблемы, материал излагается профессиональным языком с использованием соответствующей системы понятий и терминов.

2 балла и ниже – ответ не отражает современные концепции и теории по данному вопросу, абитуриент не может привести практических примеров, не дает определения базовым понятиям, материал излагается «житейским» языком.

Список рекомендуемой литературы.

1. Астанина С.Ю. Модульный подход в практике профессионального образования [Электронный ресурс]: монография / Астанина С.Ю., Шестак Н.В., Чмыхова Е.В. Электрон.текстовые данные. М.: Современная гуманитарная академия, 2018. 178 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16938>. ЭБС «IPRbooks»
2. Безусова Т.А. Современные средства оценивания результатов обучения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для студентов 4 курса по специальности Математика / Т.А. Безусова. — Электрон.текстовые данные. — Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2011. — 72 с. 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47900.htm>
3. Берсенева О.В. Мониторинг методических компетенций будущих учителей математики [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.В. Берсенева, О.В. Тумашева, Ю.Э. Холодкова. — Электрон.текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2018. 254 с. -978-5-4486-0081-4.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69300.html>
4. Васильева Г.Н. Методика обучения математике. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / Г.Н. Васильева. — Электрон.текстовые данные. - Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, - 66 с. - 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70636.html>
5. Васильева Г.Н. Методика обучения математике. Часть 2 [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / Г.Н. Васильева. — Электрон.текстовые данные. - Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, - 75 с.

- 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70637.html>
6. Вербицкий А.А. Личностный и компетентностный подходы в образовании. Проблемы интеграции [Электронный ресурс]: монография/ Вербицкий А.А., Ларионова О.Г. Электрон.текстовые данные. М.: Логос, 2009. 334 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90104>. ЭБС«IPRbooks»
 7. Галямова Э.Х. Методика обучения математике в условиях внедрения новых стандартов [Электронный ресурс] / Э.Х. Галямова. — Электрон.текстовые данные. - Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2016. - 116 с. - 2227-8397. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/64633.html>
 8. Ершова Н.Ю. Принципы формирования образовательной среды сетевого обучения [Электронный ресурс]: монография/ Ершова Н.Ю., Назаров А.И. Электрон.текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2013. 84 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18395>. ЭБС«IPRbooks»
 9. Инновационная деятельность в системе образования [Электронный ресурс]: монография/ С.И. Якименко [и др.]. Электрон.текстовые данные. М.: Перо, Центр научной мысли, 2011. 306 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8979>. ЭБС«IPRbooks»
 10. Кабардина С.И. Личностно ориентированные основы развития познавательных способностей учащихся в современной школе [Электронный ресурс]: монография/ Кабардина С.И., Кабардин О.Ф., Любимова Г.В. Электрон.текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2012. 347 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/11025>. ЭБС«IPRbooks»
 11. Компетенции и образование. Модели, методы, технологии. Часть 1 [Электронный ресурс]: монография/ В.Ф. Вишнякова [и др.]. Электрон.текстовые данные. М.: Перо, Центр научной мысли, 2012. 187 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8984>. ЭБС«IPRbooks»
 12. Методика профессионального обучения. Основные термины и понятия [Электронный ресурс]: справочное пособие/ Электрон.текстовые данные. Челябинск: Челябинский государственный педагогический университет, 2015. 93 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/31913>. ЭБС«IPRbooks»
 13. Миронов А.В. Деятельностный подход в образовании. Деятельность учебная, игровая, проектная, исследовательская: способы реализации, преемственность на этапах общего образования в условиях ФГТ и ФГОС: пособие для учителя/ Миронов А.В. Электрон.текстовые данные. Набережные Челны: Набережночелнинский государственный педагогический университет, 2013. 139 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49917>. ЭБС«IPRbooks»
 14. Муштавинская И.В. Технология развития критического мышления на уроке и в системе подготовки учителя : учебно-методическое пособие/ Муштавинская И.В.— Электрон.текстовые данные.— СПб.: КАРО, 2019.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/19413>.— ЭБС«IPRbooks»,
 15. Образовательный процесс в современной высшей школе. Инновационные технологии обучения [Электронный ресурс] : сборник статей научно-методической конференции / А.Т. Анисимова [и др.]. - Электрон.текстовые данные. - Краснодар: Южный институт менеджмента, 2014. — 162 с. — 978-5-93926-258-3. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25976.html>
 16. Пестерева В.Л. Методика обучения и воспитания (математика) [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Л. Пестерева, И.Н. Власова. — Электрон.текстовые данные. — Пермь: Пермский государственный гуманитарно-педагогический университет, 2015. — 163 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/70635.html>
 17. Применение инновационных образовательных технологий в учебном процессе

- [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Н. Алексеева [и др.]. Электрон.текстовые данные. Владивосток: Владивостокский филиал Российской таможенной академии, 2011.104 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25783>. ЭБС «IPRbooks Педагогические технологии./ Под ред. Кукушина В.С. Ростов-н/Д.: Феникс, 2020. 333с.
18. Самылкина Н.Н. Современные средства оценивания результатов обучения [Электронный ресурс]/ Самылкина Н.Н. Электрон.текстовые данные. М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. 175 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/122108>. ЭБС «IPRbooks»
 19. Семенова Л.И. Основные направления совершенствования контроля и оценки уровня подготовки учащихся [Электронный ресурс]: монография/ Семенова Л.И. Электрон.текстовые данные. Саратов: Вузовское образование, 2015. 72 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36223>. ЭБС «IPRbooks»
 20. Узунов Ф.В. Современные образовательные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Узунов Ф.В., Узунов В.В., Узунова Н.С. Электрон.текстовые данные. Симферополь: Университет экономики и управления, 2016. 113 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
 21. Федеральная государственная образовательная стандарт среднего общего образования [Электронный ресурс]. - М., 2011. - URL: <http://www.standart.edu.ru>.
 22. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. Утвержден приказом министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 № 287 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования" (Зарегистрирован 05.07.2021 № 64101) [Электронный ресурс]. URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027>
 23. Шабанов А.Г. Дистанционное обучение в условиях непрерывного образования. Проблемы и перспективы развития [Электронный ресурс]: монография/ Шабанов А.Г. Электрон.текстовые данные. М.: Современная гуманитарная академия, 2009. 284 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16946>. ЭБС «IPRbooks»
 24. Шестакова Л.Г. Методика обучения школьников работать с математической задачей : учебное пособие для студентов/ Шестакова Л.Г.— Электрон.текстовые данные.— Соликамск: Соликамский государственный педагогический институт, 2013.— 106 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47876>.— ЭБС «IPRbooks»,
 25. Якиманская И.С. Основы личностно ориентированного образования [Электронный ресурс]/ Якиманская И.С.— Электрон.текстовые данные.— М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013.— 221 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6559>.— ЭБС «IPRbooks»