

Минобрнауки России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Сыктывкарский государственный университет имени Питирима Сорокина»
(ФГБОУ ВО «СГУ им. Питирима Сорокина»)

Программа
вступительного испытания для поступающих на обучение
по программам магистратуры по направлению подготовки
44.04.01 Педагогическое образование
(магистерская программа
«Технологии предметного обучения математике и физике»)

Магистерская программа «Технологии предметного обучения математике и физике»

1. Цели и задачи вступительных испытаний

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, и определяет общее содержание заданий для конкурсного отбора на обучение по программе магистратуры 44.04.01 Педагогическое образование, профиль: «Технологии предметного обучения математике и физике».

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру бакалавра либо специалиста, определения соответствия знаний, умений и навыков требованиям обучения в магистратуре по направлению подготовки.

Цель: определить готовность будущих магистрантов к успешному освоению программы выбранного направления магистерской подготовки.

Задачи:

- проверить уровень знаний претендента;
- определить склонности к научно-исследовательской деятельности;
- определить область научных интересов.

2. Форма проведения испытания

Отбор на программу осуществляется в два этапа на основании:

• вступительного испытания в форме собеседования:

При собеседовании абитуриент должен показать знания теоретических основ математики и физики, понимание и знание программ, учебников, учебных и методических пособий по математике и физике для средней общеобразовательной школы и умение анализировать их; умение раскрывать основные идеи и методические варианты изложения важнейших разделов и тем курса математики и физики на базовом, повышенном и углубленном уровнях её изучения. При подготовке к экзамену абитуриент пользуется учебными программами, учебниками, сборниками задач и научно-популярной литературой по математике и физике для средней общеобразовательной и высшей школы.

• предоставленных абитуриентами портфолио (документов):

резюме, список и копии публикаций, сертификаты, дипломы, грамоты, другие документы, отражающие исследовательскую и проектную активность абитуриента.

Система оценивания вступительных испытаний – 100-балльная. Максимальное количество баллов, которое может получить абитуриент за представленное портфолио, составляет 20 баллов. Максимальное количество баллов, которое может получить абитуриент по итогам собеседования составляет 80 баллов.

3. Критерии оценивания испытаний

Результат собеседования определяется по следующей шкале баллов:

- от 75 до 80 баллов – аргументированный, полный ответ по теме, четкое и логичное изложение по заданным вопросам; понимание сущности рассматриваемых вопросов; умение защитить свои позиции и ответы на дополнительные вопросы, заданные членами экзаменационной комиссии; умение подтверждать теоретические знания по вопросам практическими примерами;

- от 65 до 74 баллов – полный ответ по теме, владение понятийным аппаратом по основным проблемам; умение отстаивать высказанные положения, но без достаточной аргументации; понимание теоретических положений, не полностью подтверждаемых практическими примерами;

- от 60 до 64 баллов – поверхностное раскрытие основной темы; недостаточное владение понятийно-категориальным аппаратом по рассматриваемым проблемам; неумение самостоятельно защитить теоретические проблемы и подтвердить их прикладными знаниями; отсутствие логики в изложении материала;

- менее 60 баллов – отказ поступающего на магистерскую программу отвечать по теме собеседования или на вопросы членов экзаменационной комиссии; отсутствие четких знаний и умений по основополагающим проблемам, рассматриваемым в вопросах; отсутствие четкого представления по теоретическим и прикладным знаниям.

Результат портфолио оценивается:

№	Научные достижения	Доп. баллы
1	Оцениваются публикации или тезисы докладов на конференциях разных уровней. Выступления на конференциях и семинарах, симпозиумах и семинарах при наличии подтверждающих документов, по профилю подготовки.	0-5
2	Оценивается наличие диплома победителя или призера студенческой олимпиады, по профилю подготовки.	0-5
3	Оценивается участие в научных работах (грантах), по профилю подготовки.	0-5
4	Наличие наград (почетный знак, медаль, грамота), благодарностей.	0-5

4. Содержание программы

1. Высшая математика

Математический анализ

Действительные числа и их свойства. Функции и их свойства. Операции над функциями, композиция функций, обратная функция. Предел последовательности. Предел функции. Непрерывность функции в точке и на множестве. Свойства непрерывных функций. Непрерывность основных элементарных функций. Равномерная непрерывность функции на множестве.

Дифференцируемость функции, производная, дифференциал. Правила дифференцирования. Основные теоремы дифференциального исчисления и их приложения к исследованию функций. Неопределенный интеграл и основные методы интегрирования. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Понятие квадратуемой фигуры, кубуемого тела, спрямляемой кривой. Несобственные интегралы. Числовые ряды. Признаки сходимости. Функциональные последовательности и ряды. Свойства равномерной сходимости последовательностей и рядов. Степенные ряды. Формула и ряд Тейлора. Разложение в степенной ряд основных элементарных функций. Тригонометрические ряды Фурье. Функции нескольких переменных. Предел и непрерывность. Частные производные и дифференцируемость функции нескольких переменных. Исследование на экстремумы. Неявные функции. Двойной и тройной интегралы, их применение к вычислению геометрических величин. Криволинейные интегралы и их приложения.

Функции комплексного переменного. Предел и непрерывность функции комплексного переменного. Дифференцирование функции комплексного переменного. Понятие аналитической функции.

Дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными

Основные понятия теории обыкновенных дифференциальных уравнений. Простейшие дифференциальные уравнения и методы их решения. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка и линейные системы.

Алгебра и теория чисел

Понятия группы, кольца, поля. Алгебры, алгебраические системы. Кольца классов вычетов. Поле комплексных чисел. Кольцо многочленов от одной переменной над полем. Теория делимости. Системы линейных уравнений. Матрицы и определители. Векторные пространства. Евклидовы пространства. Линейные преобразования и их матрицы. Собственные векторы и собственные значения линейных операторов. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены. Алгебраическая замкнутость поля комплексных чисел. Неприводимые над полем действительных чисел многочлены.

Делимость и простые числа. Основная теорема арифметики. Теория сравнений. Кольцо и поле классов вычетов. Теоремы Эйлера и Ферма. Сравнения с неизвестной величиной. Сравнения первой степени. Сравнения по простому модулю. Сравнения по степени простого числа. Редукция сравнения по составному модулю к сравнению по степени простого числа и к сравнению по простому модулю. Показатели чисел и классов по данному модулю. Число классов с заданным показателем. Теорема о существовании первообразного корня по простому модулю. Индексы чисел и классов по данному модулю. Двучленные сравнения по простому модулю. Квадратичные вычеты и невычеты. Символ Лежандра. Арифметические приложения теории сравнений.

Геометрия

Векторы и операции над ними. Метод координат на плоскости и в пространстве. Прямая линия на плоскости, прямые и плоскости в пространстве. Линии второго порядка, поверхности второго порядка. Преобразования плоскости и пространства. Изображения плоских и пространственных фигур при параллельном проектировании. Аксонометрия. Исторический обзор обоснований геометрии. “Начала” Евклида. Элементы геометрии Лобачевского.

Числовые системы

Аксиоматическая теория натуральных чисел. Формулировка аксиоматической теории натуральных чисел. Сложение и умножение натуральных чисел. Неравенства на множестве натуральных чисел. Категоричность аксиоматической теории натуральных чисел. Независимость аксиомы индукции и ее роль в арифметике. Эквивалентность аксиомы индукции и теоремы о наименьшем элементе. Аксиоматическая теория целых чисел. Свойства целых чисел, теорема о порядке. Непротиворечивость и категоричность аксиоматической теории целых чисел. Аксиоматическая теория рациональных чисел. Первичные термины и аксиомы. Свойства рациональных чисел. Плотность поля рациональных чисел. Непротиворечивость и категоричность аксиоматической теории рациональных чисел. Аксиоматическая теория действительных чисел. Действительное число как предел последовательности рациональных чисел, существование корня натуральной степени из положительного действительного числа. Аксиоматическая теория комплексных чисел. Линейные алгебры над полями. Теорема Фробениуса.

Элементарная математика

Арифметика. Свойства делимости. Основная теорема арифметики. НОД и НОК. Алгоритм Евклида.

Комбинаторика. Метод математической индукции. Бином Ньютона. Сочетания, размещения и перестановки. Комбинаторные задачи на вычисление вероятности. Комбинаторные тождества.

Элементарные функции. Тождественные преобразования выражений. Уравнения и неравенства. Тригонометрия. Задачи с параметрами.

Планиметрия. Аксиомы и теоремы абсолютной геометрии. Многоугольники: выпуклые, невыпуклые, звездчатые, правильные, вписанные и описанные. Замечательные точки и линии в треугольнике. Геометрические места точек. Построения на плоскости. Преобразования плоскости: движение, подобие, гомотетия, инверсия. Измерение геометрических величин.

Стереометрия. Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Многогранные углы. Многогранники: выпуклые, невыпуклые, правильные, полуправильные, звездчатые. Тела и поверхности вращения. Изображение пространственных фигур на плоскости. Вычисление объемов и площадей поверхностей. Координатный и векторный методы в геометрии.

2. Методика обучения математике

Общая методика обучения математике

Предмет методики обучения математике. Цели и содержание обучения математике. Принципы и методы обучения математике. Средства обучения математике. Формы обучения математике. Формы мышления в процессе обучения математике (математические понятия, определения, теоремы). Формирование алгоритмической культуры учащихся. Контроль знаний по математике. Самостоятельная работа учащихся. Технология обучения. Внеклассная работа по математике. Логико-математический и дидактический анализ учебного материала. Структура урока по математике. Требования к уроку по ФГОС. Опыт учителей-новаторов. Дифференцированное изучение курса математики.

Основные содержательные линии школьного курса математики и алгебры в 5-9 классах

Линия тождественных преобразований. Теория числа в курсе алгебры. Изучение функций в 7-9 классах. Линия уравнений и неравенств в курсе алгебры 7-9 классов.

Методика обучения геометрии и стереометрии

Особенности изучения геометрического материала в 1-6 классах. Аксиоматический метод. Аксиомы планиметрии и стереометрии. Изучение равенства фигур и признаков равенства треугольников. Изучение частных видов четырёхугольников. Изучение площадей многоугольников. Изучение подобия на уроках геометрии. Векторно-координатный метод в геометрии. Задачи на построение. Аксиомы стереометрии. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве. Вычисление объёмов тел.

Методика обучения алгебре и началам анализа в 10-11 классах

Общезначимые понятия в курсе средней школы и методика их изучения. Способы исследования функций в средней школе. Тригонометрические функции и методика их изучения. Тригонометрические уравнения. Изучение производной функции в средней школе. Изучение первообразной и интеграла в курсе средней школы.

3. Общая и теоретическая физика

Классическая механика и релятивистская механика

Законы Ньютона. Пространство и время в классической механике. Система отсчета, скорость и ускорение материальной точки. Преобразование Галилея, классический закон сложения скоростей. Законы Ньютона, границы их применимости. Инерциальные системы отсчета. Принцип эквивалентности. Силы инерции и силы тяготения. Динамика системы материальных точек. Системы частиц. Закон сохранения импульса. Теорема о сохранении момента импульса. Закон сохранения энергии в механике. Работы силы. Потенциальное поле, потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения энергии механического движения и связь с однородностью времени. Закон всемирного тяготения. Инертная и

гравитационная масса. Космическая скорости. Механические колебания. Условия возникновения механических колебаний. Собственные и затухающие колебания линейного гармонического осциллятора. Вынужденные колебания, резонанс. Автоколебания.

Термодинамика и статистическая физика

Первый закон термодинамики. Термодинамический и статистический методы описания. Т/Д параметры состояния. Температура. Уравнение состояния. Первый закон Т/Д и его применение к процессам в идеальном газе. Функция состояния и функция процесса. Второй закон Т/Д. Цикл Карно и его КПД. Энтропия. Закон возрастания энтропии. Неравенство Клаузиуса. Реальные тепловые машины. Агрегатное состояние вещества Газообразное, жидкое, твердое состояния вещества. Фазовые переходы. Тройная точка. Диаграмма состояния.

Электродинамика

Электрический заряд, взаимодействие зарядов. Закон Кулона. Дискретность заряда. Измерение элементарного заряда. Закон сохранения заряда (уравнение непрерывности). Электрическое поле. Напряженность и потенциал электрического поля в вакууме и в веществе. Уравнения Максвелла для электростатического поля в веществе. Электростатическое поле при наличии проводников. Конденсатор. Постоянный ток в металлах. Законы Ома и Джоуля-Ленца. ЭДС. Законы Кирхгофа. Магнитное поле электрического тока. Взаимодействие движущихся зарядов и токов. Рамка с током в магнитном поле. Индукция магнитного поля. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон полного тока. Закон Ампера. Уравнения Максвелла для постоянного магнитного поля в вакууме. Магнитное поле в веществе. Намагничивание магнетиков. Диа- и парамагнетики. Уравнения Максвелла для постоянного магнитного поля в веществе. Ферромагнетики. Квазистационарное электромагнитное поле. Явление электромагнитной индукции. Опыты Фарадея. Правило Ленца. Уравнения Максвелла для квазистационарного магнитного поля. Переменный электрический ток, принцип получения. Активное сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Колебательный контур. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс. Генерация незатухающих электромагнитных колебаний. Электромагнитное поле. Ток смещения. Система уравнений Максвелла для электромагнитного поля в вакууме. Энергия и поток энергии поля. Электромагнитные волны. Уравнения Максвелла и волновое уравнение. Плоская монохроматическая волна. Скорость распространения ЭМВ.

Оптика

Геометрическая оптика. Приближение коротких волн, зеркала, линзы, призмы, оптические приборы (лупа, микроскоп, телескоп). Интерференция света. Условия ее наблюдения. Когерентность. Интерферометр. Дифракция света. Опыт Юнга. Принцип Гюйгенса-Френеля. Зоны Френеля. Прямолинейность распространения света. Дифракционная решетка. Понятие о голографии. Распространение света в среде. Отражение и преломление,

поглощение и дисперсия. Фазовая и групповая скорости. Рассеяние света. Атмосферные оптические явления. Естественный и поляризованный свет. Оптические свойства кристаллов.

Квантовая физика

Законы теплового излучения. Модель абсолютно черного тела. Ультрафиолетовая катастрофа. Фотон. Статистика фотонного газа. Формула Планка. Особенности поведения микрообъектов. Постулаты Бора. Опыты Франка-Герца. Волновые свойства частиц. Гипотеза де Бройля. Дифракция электронов. Опыт Дэвиссона-Джермера. Волновая функция, ее физический смысл. Соотношение неопределенностей. Квантовые свойства света. Фотоны, эффект Комптона. Основные положения квантовой теории. Волновая функция, уравнение Шредингера. Спектр значений динамических величин в квантовой механике. Принцип суперпозиции. Классическая механика как предельный случай квантовой. Строение атома. Атом водорода. Квантовые числа. Многоэлектронный атом.

Физика ядра и элементарных частиц

Строение атомного ядра. Размеры и состав ядер. Изотопы и изобары. Масса ядра, энергия связи. Ядерные силы. Стабильные и нестабильные ядра. Магические числа. Капельная модель ядра. Естественная радиоактивность, основные виды. Природа α , β , γ -излучений, нейтрино. Понятие о радиоактивных рядах. Ядерные реакции. Нейтроны. Реакция деления. Реакция синтеза. Ядерная энергетика. Классификация элементарных частиц. Фотоны, лептоны, барионы, резонансы. Античастицы. Время жизни элементарных частиц.

4. Методика обучения физике

Методика изучения законов динамики в школьном курсе физики. Методика изучения сил в механике. Методика изучения условий равновесия тел в школьном курсе физики. Методика изучения закона Архимеда в школьном курсе физики. Методика изучения газовых законов и уравнений состояния газа в школьном курсе физики. Методика изучения плавления и отвердевания кристаллических веществ в школьном курсе физики. Методика изучения понятий «Количество теплоты» и «Удельная теплоемкость вещества» в школьном курсе физики. Методика изучения темы «Первый закон термодинамики» в школьном курсе физики. Методика изучения темы «Принципы работы тепловых двигателей» в школьном курсе физики. Методика изучения понятий «Электрический заряд» и «Электрическое поле» в школьном курсе физики. Методика изучения темы «Закон Ома» в школьном курсе физики. Методика изучения темы «Действие магнитного поля на проводник с током. Электродвигатель» в школьном курсе физики. Методика изучения темы «Явление электромагнитной индукции» в школьном курсе физики. Методика изучения темы «Трансформатор. Передача электрической энергии» в школьном курсе физики. Методика изучения темы «Колебательный контур. Свободные электромагнитные колебания» в школьном курсе физики. Методика изучения темы «Использование электромагнитных волн для радиосвязи» в школьном курсе

физики. Методика изучения преломления света в школьном курсе физики. Методика изучения линзы в школьном курсе физики. Методика изучения темы «Фотоэлектрический эффект» в школьном курсе физики. Методика изучения темы «Строение атома» в школьном курсе физики.

Основная литература

Высшая математика

1. Атанасян Л.С. Геометрия ч.І – М.: Просвещение, 1973.
2. Атанасян Л.С. и другие. Сборник задач по геометрии. – М.: Просвещение, ч.І, 1975. – 256 с.
3. Бухштаб А.А. Теория чисел. – М.: Просвещение, 1966.
4. Виноградов И.М. Основы теории чисел. – М.: Наука, 1974.
5. Мордкович А.Г., Солодовников А.С. Математический анализ: Учебное пособие. – М.: Вербум-М. 2000. – 416 с. /Рекомендовано МО РФ/
6. Ильин В. А. Основы математического анализа. В 2-х частях : учебник / В. А. Ильин, Э. Г. Позняк. – М.: Физматлит, 2009. Часть I – 647 с.
7. Быкова О.Н., Колягин С.Ю., Кукушкин Б.Н. Практикум по математическому анализу [Электронный ресурс] : Учебное пособие. – М.: Прометей, 2011. – 275 с.
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105790> .
8. Задачник по курсу математического анализа : Учебное пособие для физ-мат фак. пед. ин-тов. Ч.1. / Н. Я. Виленкин, К. А. Бохан, И. А. Марон; под ред. Н. Я. Виленкина. – М. : Просвещение, 1971. – 350 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=105790> .
9. Кудреватов Г.А. Сборник задач по теории чисел. – М.: Просвещение, 1970.
10. Куликов Л.Я. Алгебра и теория чисел. – М.: высшая школа, 1979, 545 с.
11. Куликов Л.Я., Москаленко А.М., Фомин А.А. Сборник задач по алгебре и теории чисел. – М.: Просвещение, 1993, - 287 с.
12. Курош А.Г. Курс высшей алгебры. – М.: Наука, 1974, - 427 с.
13. Ляпин Е.С., Евсеев А.Е. алгебра и теория чисел. – М.: Просвещение, 1974, ч.1 – 383 с., 1978, ч.2 – 448 с.
14. Михелович Ш.Х. Теория чисел. – М.: Высшая школа, 1967.
15. Фадеев Д.К., Соминский И.С. Сборник задач по высшей алгебре. – М.: Наука, 1977.
16. Шнеперман Л.Б. Сборник задач по алгебре и теории чисел. – Минск: Высшая школа, 1982, - 223 с.

Методика обучения математике

1. Александров А.Д. и др. Геометрия 10-11кл. – М.: Просвещение, 2008.
2. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М. и др. Алгебра. 9 класс. М.: Просвещение, 2010.
3. Атанасян Л.С. и др. Геометрия 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2009.

4. Виленкин Н.Я., Жохов В.И. Математика. 6 класс. - М.: Мнемозина, 2008.
5. Виленкин Н.Я., Жохов В.И. Математика. 5 класс. М.: Мнемозина, 2008.
6. Далингер В.А. Методика обучения учащихся доказательству математических предложений: кн. для учителя / В.А. Далингер. – М.: Просвещение, 2006.
7. Дорофеев Г.В. Алгебра. 8 класс. М.: Просвещение, 2009.
8. Зубарева И.И., Мордкович А.Г. Математика. 5 класс, 6 класс. М.: Мнемозина, 2007.
9. Колмогоров А.Н. Алгебра и начала анализа. 10-11 класс. – М.: Просвещение, 2009.
10. Колягин Ю.М., Луканкин Г.Л., Мерлина Н.И., Мерлин А.В., Савина О.А., Авдеева Т.К., Терентьева Л.П. Методика преподавания математики в средней школе. Общая методика. Чебоксары: Изд-во Чуваш.ун-та, 2009.
11. Макарычев Ю.Н. Алгебра. 9 класс. Под ред.С.А. Теляковского. – М.: Просвещение, 2009.
12. Методика и технология обучения математике. Курс лекций: пособие для вузов / под научн. ред. Л.Н. Стефановой, Н.С. Подходовой. – М.: Дрофа, 2005.
13. Методика и технология обучения математике. Лабораторный практикум: учеб.пособие для студентов матем. факультетов пед. университетов / под научн. ред. В.В. Орлова. – М.: Дрофа, 2007.
14. Методика обучения геометрии: Учебное пособие для студентов высших пед. учеб.заведений / В.А. Гусев, В.В. Орлов, В.А. Панчишина и др.; под ред. В.А. Гусева. – М.: Издательский центр «Академия», 2004.
15. Методика преподавания математики в средней школе: Общая методика: учеб.пособие / Ю.М. Колягин, Г.Л. Луканкин и др. Чебоксары: Изд-во Чуваш.ун-та, 2009.
16. Мордкович А.Г. Алгебра и начала анализа. Ч. I. 10-11 кл. – М.: Мнемозина, 2010.
17. Никольский С.М. и др. Алгебра и начала анализа. 10кл., 11 кл. – М.: Просвещение, 2008.
18. Шарыгин И.Ф. Геометрия. 10-11 кл. – М.: Дрофа, 2008.
19. Погорелов А.В. Геометрия 10-11 кл. – М.: Просвещение, 2009.

Общая и теоретическая физика

1. Кондратьев, А.С. Физика: Сборник задач : учебное пособие / А.С. Кондратьев, В.М. Уздин. – Москва : Физматлит, 2005. - 392 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=76788>
2. Леденев, А.Н. Физика : учебное пособие / А.Н. Леденев. - Москва : Физматлит, 2005. – Кн. 1. Механика. 240 с URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69339>

3. Леденев, А.Н. Физика : учебное пособие / А.Н. Леденев. - Москва : Физматлит, 2005. – Кн. 2. Молекулярная физика и термодинамика. 208 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69230> (20.10.2018).

4. Леденев, А.Н. Физика : учебное пособие / А.Н. Леденев. - Москва : Физматлит, 2005. – Кн. 3. Электромагнетизм. 192 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69231> (20.10.2018).

5. Леденев, А.Н. Физика : учебное пособие / А.Н. Леденев. - Москва : Физматлит, 2005. – Кн. 4. Оптика. 256 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69234> (20.10.2018).

6. Леденев, А.Н. Физика : учебное пособие / А.Н. Леденев. - Москва : Физматлит, 2005. – Кн. 5. Основы квантовой физики. - 248 с. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69236>.

7. Пинский А. А. Задачи по физике. Физматлит, 2003. 296 с. URL:(http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=76605&sr=1)

Методика обучения физике

1. Данюшенков В.С., Коршунова О.В.Технология разноуровневого обучения физике для сельской школы. 10-11 классы. Издатель: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012. (ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»)

2. Ковтунович М.Г. Домашний эксперимент по физике: пособие для учителя/ М.Г. Ковтунович. – М.: Гуманитар.изд.центр ВЛАДОС, 2007.

3. Лабораторный практикум по теории и методике обучения физике в школе. Под ред С.Е. Каменецкого, С.В. Степанова. – М.: Издательский центр «Академия», 2002. – 304 с.

4. Ланкина М.П., Эйсмонт Н.Г., Дубенский Ю.П. Активизация умственной деятельности учащихся: моделирование обучения физике. Издатель: Омский государственный университет. 2013. (ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»)

5. Самоненко Ю.А. Учителю физики о развивающем образовании. Издатель: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012. (ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»)

6. Сорокин А.В., Торгашина Н.Г., Ходос Е.А., Чиганов А.С. Физика. Наблюдение, эксперимент, моделирование. Методическое пособие. Издатель: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2012. (ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»)

7. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб.пособие для студ.высш.учеб. заведений/ С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Н.Е. Важеевская и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 368 с.

8. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб.пособие для студ.пед.вузов/ С.Е. Каменецкий, Н.С. Пурышева, Т.И. Носова др.; Под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Издательский центр «Академия», 2000. – 384 с.

9. Генденштейн Л.Э., Дик Ю.И. Физика. 11 кл. – М.: Илекса, 2005.

10. Громов С.В. Физика. 10 кл. – М.: Просвещение, 2006.

11. Громов С.В., Шаронова Н.В., Левитан Е.П. Физика. 11 кл. – М.: Просвещение, 2006.
12. Касьянов В.А. Физика. 10 класс. Базовый уровень. – М.: Дрофа,
13. Касьянов В.А. Физика. 11 класс. Профильный уровень. – М.: Дрофа, 2013.
14. Мякишев Г.Я., Буховцев Б.Б. Физика. 11 класс. – М.: Просвещение, 2013.
15. Мякишев Г.Я. и др. Физика. Механика. 10 класс. – М.: Дрофа, 2006.
16. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Молекулярная физика. Термодинамика. 10 класс. – М.: Дрофа, 2006.
17. Мякишев Г.Я., Синяков А.З., Слободсков Б.А. Физика. Электродинамика. 10-11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
18. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Колебания и волны. 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
19. Мякишев Г.Я., Синяков А.З. Физика. Оптика. Квантовая физика. 11 класс. – М.: Дрофа, 2006.
20. Перышкин А.В. Физика. 7 кл. М.: Дрофа, 2011.
21. Перышкин А.В. Физика. 8 кл. М.: Дрофа, 2012.
22. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 кл. М.: Дрофа, 2012.
23. Физика и астрономия. 9 кл. Под ред. А.А. Пинского, В.Г. Разумовского. М.: Просвещение, 2010.
24. Физика. Под ред. Пинского А.А., Кабардина О.Ф. 10 класс. – М.: Просвещение, 2006.
25. Физика. Под ред. Пинского А.А. 11 класс. – М.: Просвещение, 2006.
26. Хижнякова Л.С., Синявина А.А. Физика. 9 кл. М.: Вита Пресс, 2001.