

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«БРЯНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.Г. ПЕТРОВСКОГО»

Естественнонаучный институт

Физико-математический факультет

Кафедра экспериментальной и теоретической физики

ПРОГРАММА  
вступительных испытаний  
для поступающих в магистратуру

по направлению подготовки 44.04.01

**Педагогическое образование**

направленность (профиль)

**Физическое образование**

Программа вступительных испытаний для поступающих в магистратуру по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование направленность (профиль) Физическое образование / составитель: кандидат педагогических наук С.В. Симукова – Брянск: БГУ, 2021. – 13 с.

Программа предназначена для подготовки к сдаче вступительного экзамена и проверки входных знаний по основам физики и методики обучения физике, поступающих в магистратуру по направлению 44.03.01 Педагогическое образование, направленность (профиль) Физическое образование.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры экспериментальной и теоретической физики физико-математического факультета от 25.05.2021 г., протокол № 5.

©Симукова С.В., 2021

©БГУ, 2021

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Цель вступительного испытания заключается в определении уровня общей личностной культуры, профессиональной компетентности в сфере методики обучения физике и готовности абитуриента к обучению в магистратуре, предполагающей расширенное поле научно-исследовательской и педагогической деятельности в сфере физического образования.

Целью проведения вступительного испытания является установление уровня подготовки поступающего в магистратуру к учебной и научной работе и соответствия уровня его подготовки требованиям федерального образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры).

Срок освоения программы магистратуры – 2 года по очной форме обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению; по заочной форме обучения – 2,5 года.

К освоению программ подготовки в магистратуре допускаются лица, имеющие высшее образование – специалитет или бакалавриат.

Прием на обучение по программам подготовки в магистратуре проводится на принципах равных условий приема для всех поступающих и осуществляется на конкурсной основе.

Прием на обучение по программам подготовки в магистратуре проводится по результатам вступительных испытаний.

Прием на первый курс магистратуры проводится по личному заявлению граждан на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний:

- при профильном образовании – *защита реферата* по тематике выпускной квалификационной работы (сдается в приемную комиссию университета) и *собеседование*;
- при непрофильном образовании – вступительные испытания по междисциплинарному испытанию.

Критерием конкурсного отбора являются результаты вступительных испытаний. В случае получения кандидатами одинаковых баллов на вступительных испытаниях, при конкурсном отборе будут учитываться: достижения в научной работе (подтверждаемые документами), другие достижения, награды и поощрения, рекомендации.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ И СОДЕРЖАНИЮ РЕФЕРАТА

Реферат представляет собой письменный анализ одной из современных проблем методики обучения физике (например, по теме выпускной квалификационной работы) объемом до 30 страниц. Защита реферата предполагает высказывание своей точки зрения на выбранную проблему (обоснование, примеры, перспективы).

Реферат должен в себя включать следующие структурные элементы:

1. Титульный лист.
2. Содержание.
3. Основная часть (введение, 3-4 структурных единицы, заключение).

4. Список использованных источников.

5. Приложения (при необходимости).

Основная часть состоит, как правило, из нескольких разделов, каждый из которых должен иметь целевое назначение. Первый раздел представляет собой теоретический анализ проблемы, а последующие опыт практического решения данной проблемы. По тексту допускается использование таблиц, графиков, диаграмм и т.д.

Библиографический список источников и литературы включает источники, монографии, статьи, другие материалы, используемые абитуриентом.

Приложения наглядно иллюстрируют выводы и могут быть представлены в виде вспомогательных материалов, таблиц, схем, анкет, тестов и т.д.

При оформлении страниц документа рекомендуются следующие поля: левое - 30 мм, правое - 15 мм, верхнее - 20 мм, нижнее - 20 мм.

Номера страниц проставляются внизу по центру листа, номер первой страницы (титального листа) не ставится, но считается. Размер шрифта, используемого для нумерации должен быть меньше, чем у основного текста (12 пт). Тип шрифта - Times New Roman.

В основном тексте используется выравнивание по ширине страницы.

Размер шрифта 14 пт. В качестве базового стиля обычно используется стиль с именем Обычный, имеющий некоторый стандартный набор параметров для набора текста. При печатании документа рекомендуемый межстрочный интервал - полуторный. Отступ красной строки должен быть одинаков для всех абзацев основного текста и составлять 1,25 см.

После титального листа помещается содержание, в котором указываются все структурные части работы, с указанием страниц, с которых они начинаются, заголовки содержания должны точно повторять заголовки в тексте.

При выполнении работы необходимо соблюдать корректный стиль изложения (грамотность, точность формулировок, не употребление бытовой речи и т.д.).

### **3. ОРГАНИЗАЦИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В ФОРМЕ ЭКЗАМЕНА**

Вступительные испытания по физике и методике обучения физике отражают качество полученных ранее абитуриентом знаний. Кандидат, претендующий на поступление в магистратуру должен получить оценку не ниже 50 баллов.

При проведении вступительного экзамена по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры) в устной форме устанавливаются следующие критерии оценки знаний:

- 75 - 84 балла - неполные представления об основных положениях программного материала по физике и методике обучения физике, сущности и

взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, знание основных положений профессиональных дисциплин.

- 85 - 94 балла – Хорошее знание рассматриваемого вопроса, но с некоторыми неточностями. Правильное словоупотребление без смешения научных понятий с житейскими словами-названиями; представление логико-психологического анализа проблемы; глубокое знание основных и дополнительных источников, ответ на все вопросы билета, частичный ответ на поставленные дополнительные вопросы.

- 95 – 100 баллов – Прекрасное знание рассматриваемого вопроса, с незначительными неточностями. Правильное словоупотребление без смешения научных понятий с житейскими словами-названиями; представление логико-психологического анализа проблемы; глубокое знание основных и дополнительных источников, наличие частных выводов по вопросам; ответ на все вопросы в соответствии с требованиями.

Вопросы вступительного экзамена по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование профиль Физическое образование включают два раздела:

1. Физика.
2. Методика обучения физике.

## **4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ**

### **Раздел 1. Физика**

#### Тема 1. Механика

Законы динамики. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Движение материальной точки в поле центральной силы. Гравитационное поле. Законы сохранения в механике. Механические колебания и волны. Основные положения специальной и общей теории относительности.

#### Тема 2. Термодинамика

Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики и его статистическое истолкование. Термодинамические функции. Третье начало термодинамики. Применение принципов термодинамики к исследованию физических явлений.

#### Тема 3. Молекулярная физика

Кинетическая теория газов. Явления переноса. Элементы статистической физики /распределение Максвелла-Больцмана, Ферми-Дирака, Бозе-Эйнштейна. Кристаллы и основы теории твердых тел. Динамические и статистические закономерности.

#### Тема 4. Электродинамика

Теория электромагнитного поля Максвелла. Электрические колебания. Электромагнитные волны. Диэлектрики. Учение о магнитных свойствах вещества. Физические основы электро- и радиотехники. Электрический ток в различных средах.

#### Тема 5. Оптика

Электромагнитная теория света. Волновая оптика. Квантовая природа излучения. Взаимодействие света с веществом. Основные вопросы нелинейной оптики.

#### Тема 6. Атомная и ядерная физика

Строение атома. Основные положения квантовой механики. Элементы квантовой электроники. Экспериментальные методы атомной и ядерной физики. Превращение ядер. Ядерные силы. Деление и синтез ядра. Элементарные частицы. Космические лучи. Вопросы атомной энергетики. Радиоактивные изотопы и их применение.

## **Раздел 2. Методика обучения физике**

### **2.1. Общие вопросы теории и методики обучения физике**

Тема 1. Основные задачи обучения физике в средних общеобразовательных учреждениях

Способы задания целей обучения физике. Социально-личностный подход к заданию целей обучения физике. Задание целей через конечный результат обучения физике. Государственный образовательный стандарт по физике.

Образовательные цели обучения физике: формирование глубоких и прочных научных знаний - экспериментальных фактов, понятий, законов, теорий, методов физической науки, современной физической картины мира; формирование экспериментальных умений; формирование политехнических знаний и умений, знакомство с основными направлениями научно-технического прогресса. Воспитательные цели обучения физике: формирование научного мировоззрения; патриотическое и интернациональное воспитание учащихся; профессиональная ориентация учащихся. Цели развития учащихся в процессе обучения физике: развитие мышления; формирование умений самостоятельно приобретать и применять знания; развитие познавательного интереса к физике и технике; развитие способностей; формирование мотивов учения.

Тема 2. Содержание и структура курса физики средних общеобразовательных учреждений

Системы физического образования в средних общеобразовательных учреждениях. Место основного курса физики в базисном учебном плане.

Радиальное, концентрическое и ступенчатое построение курса физики. Государственные стандарты физического образования. Содержание и структура курсов физики основной и старшей средней школы. Дидактические и частнометодические принципы отбора учебного материала курса физики и его структурирования. Учебно-методические комплексы по физике.

Связь преподавания курса физики с другими учебными предметами.

#### Тема 3. Методы обучения физике

Понятие метода и методического приема. Классификация методов обучения. Связь методов обучения физике и методов естественнонаучного познания.

Объяснительно-иллюстративный, репродуктивный методы обучения, проблемное изложение, эвристический, исследовательский методы обучения.

Словесные методы обучения: рассказ, объяснение, беседа, лекция, работа с книгой.

Наглядные методы обучения физике. Демонстрационный эксперимент, его значения в обучении, методические требования к нему. Рисунки и чертежи на уроках физики, методические требования к ним. Методика применения на уроках физики плакатов, таблиц, диаграмм, статистических проекций. Методика использования в обучении физике кинофильмов, видеофильмов, программно-педагогических средств.

Практические методы обучения физике. Решение задач по физике, их функции в учебном процессе. Классификация задач по физике и методы их решения. Методика обучения учащихся решению физических задач. Учебный физический эксперимент учащихся: фронтальные лабораторные работы и опыты, физический практикум, домашние наблюдения и опыты. Расчет погрешностей измерений в лабораторных работах.

Методы организации и осуществления учебно-познавательной деятельности. Использование индукции и дедукции при объяснении нового материала по физике. Самостоятельная работа учащихся по физике с учебником, справочником, хрестоматией, дидактическими материалами, научно-популярной литературой и т.д., ее виды и значения. Методика организации самостоятельной работы учащихся.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности. Методика формирования познавательного интереса к физике и активизации познавательной деятельности учащихся.

Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности. Стандартизация и диагностика знаний учащихся. Составление проверочных заданий на основе поэлементного анализа учебного материала. Методы проверки и оценки знаний и умений учащихся. Методика организации проверки и оценки знаний и умений учащихся по физике.

#### Тема 4. Формы организации учебных занятий по физике

Виды организации форм учебных занятий по физике: урок, семинар, конференция, экскурсия, домашняя работа, их характеристика. Типы уроков по физике и их структура. Современный урок физики, требования к современному уроку. Повторение, систематизация и обобщение знаний учащихся по физике. Методика проведения семинаров и конференций по физике. Организация и методика проведения экскурсий. Методика организации домашней работы учащихся по физике.

#### Тема 5. Дифференцированное обучение физике

Психолого-педагогические основы дифференцированного обучения. Формы дифференцированного обучения физике. Методика осуществления индивидуального подхода к учащимся и уровневой дифференциации.

Концепция профильного обучения в старшей школе. Особенности преподавания физики в классах физико-математического, биолого-

химического, гуманитарного и технического профилей. Особенности преподавания физики в школах и классах с углубленным ее изучением.

Особенности преподавания физики в ПТУ и технических лицеях.

Факультативные занятия по физике и их значение. Содержание факультативных курсов по физике. Особенности методики проведения факультативных занятий.

Виды, организация и методика проведения внеклассной работы по физике в школе: физические и технические кружки, школьные олимпиады, вечера, конференции и т.д. Развитие технического творчества учащихся во внеклассной работе по физике.

Тема 6. Средства обучения физике

Школьный физический кабинет, его оборудование. Тенденции развития материальной базы обучения физике. Технические средства обучения. Средства новых информационных технологий обучения физике.

Тема 7. Планирование учебно-воспитательной работы

Годовой и календарный планы, тематический план, план и конспект урока.

## **2.2. Частные вопросы методики обучения физике**

Тема 8. Научно-методический анализ курсов физики основной школы

Физические явления, понятия и законы, изучаемые в курсе физики основной школы, особенности формирования физических понятий на этом этапе обучения физике, роль физических теорий в курсе физики основной школы, реализация принципа генерализации учебного материала в содержании и структуре курса. Особенности методики изучения в основной школе физических теорий (классической механики, молекулярно-кинетической и электронной теорий, теории электромагнитного поля). Формирование у учащихся основной школы квантовых представлений.

Тема 9. Научно-методический анализ курсов физики старшей школы

Реализация принципа генерализации учебного материала в содержании и структуре курсов физики старшей школы.

Тема 10. Методика изучения классической механики в основной и старшей школе.

Научно-методический анализ раздела “Механика”: значение и задачи изучения механики; место механики в школьном физическом образовании; содержание и структура классической механики на разных ступенях школьного физического образования; основные понятия и законы механики, изучаемые в школе; основные методические особенности изучения механики в школе.

Научно-методический анализ и методика формирования понятий: система отсчета, путь и перемещение, скорость, ускорение, масса, сила, импульс, работа, энергия, гармоническое колебание, амплитуда, период, частота, фаза колебаний.

Научно-методический анализ и методика изучения уравнений движения, законов Ньютона, законов сохранения в механике, механических колебаний и волн.

Формирование у учащихся представлений о структуре физической теории на примере классической механики.

Тема 11. Методика изучения молекулярной физики в основной и старшей школе

Научно-методический анализ раздела “Молекулярная физика”: основные понятия и законы, изучаемые в разделе, термодинамические и статистические методы изучения тепловых явлений, их единство, отражение молекулярно-кинетической теории строения вещества в содержании раздела.

Научно-методический анализ и методика изучения основных положений молекулярно-кинетической теории строения вещества. Методика формирования у учащихся статистических представлений при изучении молекулярной физики.

Научно-методический анализ и методика формирования у учащихся понятий: тепловое равновесие, температура, внутренняя энергия, количество теплоты, удельная теплоемкость, необратимость. Методика изучения законов термодинамики.

Формирование у учащихся представлений о моделях макроскопических систем. Методика изучения свойств макроскопических систем: идеального и реального газа, идеального и реального кристалла, жидкости.

Методика изучения агрегатных превращений вещества. Методика изучения принципов работы тепловых двигателей.

Тема 12. Методика изучения электродинамики в основной и старшей школе

Научно-методический анализ раздела “Электродинамика”: значение, место и содержание вопросов электродинамики в курсе физики средней школы; основные понятия и законы электродинамики, изучаемые в школе, возможные подходы к формированию понятия электромагнитного поля, отражение теории Максвелла в школьном курсе физики, вопросы классической электронной теории проводимости в школьном курсе физики.

Научно-методический анализ и методика формирования понятий: электрический заряд, электромагнитное поле, напряженность, потенциал, разность потенциалов, напряжение, ЭДС, электроемкость, магнитная индукция, индуктивность, магнитный поток, ЭДС индукции.

Научно-методический анализ и методика изучения электростатики, законов постоянного тока, магнитного поля, электрического тока в различных средах, электромагнитной индукции, элементов теории относительности, электромагнитных колебаний и волн.

Тема 13. Методика изучения квантовой физики в основной и старшей школе

Научно-методический анализ раздела “Квантовая физика”: значение, место и содержание вопросов квантовой физики в школьном курсе физики;

основные понятия и законы квантовой физики, изучаемые в школьном курсе физики.

Научно-методический анализ и методика изучения явления фотоэффекта, постулатов Бора, строения атома и атомного ядра, элементарных частиц.

## **5. ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ ВОПРОСОВ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ**

### **Вопросы по физике**

#### **1. Основы кинематики и динамики**

Основные понятия кинематики и динамики. Уравнения движения материальной точки в кинематике. Основные формулы кинематики равноускоренного движения и кинематики движения частицы по окружности. Законы Ньютона, границы их применимости. Принцип относительности Галилея.

#### **2. Законы сохранения в механике**

Импульс, механическая работа, потенциальные силы, кинетическая и потенциальная энергия. Законы сохранения импульса и механической энергии. Теорема об изменении механической энергии.

#### **3. Механические колебания и волны**

Виды малых колебаний механических систем. Основные характеристики колебаний. Резонанс. Виды механических волн. Основные характеристики волн

#### **4. Молекулярно-кинетическая теория идеального газа**

Основные положения и основное уравнение МКТ идеального газа. Изопроцессы в газах и их графическое представление. Классические статистические распределения Максвелла и Больцмана. Средняя, среднеквадратичная, наиболее вероятная скорости молекулы газа.

#### **5. Основы термодинамики**

Первый закон термодинамики и его применение к газовым процессам. Внутренняя энергия, работа, количество теплоты, теплоемкость. Адиабатический процесс. Второй закон термодинамики. Энтропия. Тепловые двигатели. Коэффициент полезного действия. Цикл Карно.

#### **6. Электрическое поле в вакууме**

Основные характеристики поля, закон Кулона. Напряженность электрического поля. Суперпозиция полей. Теорема Остроградского-Гаусса. Потенциальный характер электростатического поля. Потенциал электростатического поля.

#### **7. Законы постоянного тока.**

Сила тока. Напряжение. Сопротивление проводника. Электродвижущая сила. Законы Кирхгофа. Работа и мощность в цепи постоянного тока. Закон Джоуля-Ленца.

#### **8. Электромагнитное поле в вакууме и его характеристики.**

Сила Лоренца. Относительность понятий электрического и магнитного полей. Вихревой характер магнитного поля. Взаимодействие токов.

Магнитное поле проводника с током, его характеристики. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера.

### **9. Электромагнитная индукция.**

Явление и закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Практическое применение явления электромагнитной индукции.

### **10. Электропроводность полупроводников.**

Зависимость электрического сопротивления полупроводников от различных факторов. Собственная и примесная проводимость. Донорные и акцепторные примеси. Свойства  $p-n$  перехода. Полупроводниковые приборы (диод, транзистор). Применение полупроводниковых приборов.

### **11. Законы распространения света.**

Законы прямолинейного распространения, отражения и преломления света. Принцип Ферма. Явление полного внутреннего отражения. Связь показателя преломления со скоростью света в данной среде. Формула тонкой линзы. Отклонение светового луча призмой. Получение изображений с помощью линз. Оптические приборы, их применение.

### **12. Волновые свойства света.**

Интерференция света, условия максимумов и минимумов. Дифракция света, дифракционная решетка. Дисперсия света. Поляризация света.

### **13. Квантовые свойства света и их экспериментальное обнаружение.**

Фотоэффект, эффект Комптона, тепловое излучение. Корпускулярно-волновой дуализм современных представлений о свете.

### **14. Развитие представлений о строении атома.**

Опыт Резерфорда. Планетарная модель атома. Боровская модель атома водорода и ее историческое значение. Постулаты Бора. Волновые свойства частиц. Соотношения неопределенностей. Классическая механика как предельный случай квантовой механики.

### **15. Основные характеристики атомных ядер**

Массовое и зарядовое числа, дефект массы, энергия связи. Ядерные силы и их свойства. Радиоактивность. Закон естественного радиоактивного распада. Природа альфа-, бета- и гамма- превращений.

## **Вопросы по методике обучения физике**

### **1. Содержание и структура курса физики средних общеобразовательных учреждений**

Система физического образования в средних общеобразовательных учреждениях. Место основного курса физики в базисном учебном плане.

Государственные стандарты физического образования. Содержание и структура курсов физики основной и старшей средней школы. Учебно-методические комплексы по физике.

### **2. Учебный физический эксперимент**

Наглядные методы обучения физике. Демонстрационный эксперимент, его значение в обучении, методические требования к нему. Практические методы обучения физике. Учебный физический эксперимент учащихся:

фронтальные лабораторные работы и опыты, физический практикум, домашние наблюдения и опыты. Расчет погрешностей измерений в лабораторных работах.

### **3. Методы обучения физике**

Понятие метода и методического приема. Классификация методов обучения. Связь методов обучения физике и методов естественнонаучного познания.

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности.

### **4. Методы контроля**

Методы контроля и самоконтроля эффективности учебно-познавательной деятельности. Стандартизация и диагностика знаний учащихся. Составление проверочных заданий на основе поэлементного анализа учебного материала. Методика организации проверки и оценки знаний и умений учащихся по физике. Единый государственный экзамен.

### **5. Методика формирования познавательного интереса к физике**

Методы стимулирования и мотивации учебно-познавательной деятельности. Методика формирования познавательного интереса к физике и активизации познавательной деятельности учащихся.

Виды, организация и методика проведения внеклассной работы по физике в школе: физические и технические кружки, школьные олимпиады, вечера, конференции и т.д. Развитие технического творчества учащихся во внеклассной работе по физике.

### **6. Методика формирования умений решать физические задачи.**

Практические методы обучения физике. Решение задач по физике, их функции в учебном процессе. Классификация задач по физике и методы их решения. Методика обучения учащихся решению физических задач.

### **7. Дифференцированное обучение физике**

Психолого-педагогические основы дифференцированного обучения. Формы дифференцированного обучения физике. Методика осуществления индивидуального подхода к учащимся и уровневой дифференциации.

Концепция профильного обучения в старшей школе. Особенности преподавания физики в классах разных профилей. Особенности преподавания физики в школах и классах с углубленным ее изучением.

### **8. Средства обучения физике. Школьный кабинет физики**

Школьный физический кабинет, его оборудование. Тенденции развития материальной базы обучения физике. Технические средства обучения. Средства новых информационных технологий обучения физике. Использование самодельных приборов.

### **9. Средства обучения физике. Наглядные средства обучения**

Методика применения на уроках физики наглядных средств обучения. Методика использования в обучении физике видеофильмов, программно-педагогических средств. Анализ имеющихся программно-педагогических средств по физике.

## **10. Формы организации учебных занятий по физике**

Виды организации форм учебных занятий по физике: урок, семинар, конференция, экскурсия, домашняя работа, их характеристика. Урок – основная форма организации учебного процесса. Типы уроков по физике и их структура. Современный урок физики, требования к современному уроку.

## **11. Анализ курса физики основной школы**

Физические явления, понятия и законы, изучаемые в курсе физики основной школы; принципы построения курса физики основной школы; реализация принципа генерализации учебного материала в содержании и структуре курса. Особенности методики изучения в основной школе элементов физических теорий (классической механики, молекулярно-кинетической и электронной теорий, теории электромагнитного поля).

## **12. Методика изучения классической механики в основной и средней школе**

Научно-методический анализ раздела “Механика”: значение и задачи изучения механики; место механики в школьном физическом образовании; содержание и структура классической механики на разных ступенях школьного физического образования; основные понятия и законы механики, изучаемые в школе; основные методические особенности изучения механики в школе.

## **13. Методика изучения молекулярной физики в основной и средней школе**

Научно-методический анализ раздела “Молекулярная физика”: основные понятия и законы, изучаемые в разделе, термодинамические и статистические методы изучения тепловых явлений, их единство, отражение молекулярно-кинетической теории строения вещества в содержании раздела. Научно-методический анализ и методика изучения основных положений молекулярно-кинетической теории строения вещества.

## **14. Методика изучения электродинамики в основной и средней школе**

Научно-методический анализ раздела “Электродинамика”: значение, место и содержание вопросов электродинамики в курсах физики основной и средней школы; основные понятия и законы электродинамики, изучаемые в школе, вопросы классической электронной теории проводимости в школьном курсе физики, возможные подходы к формированию понятия электромагнитного поля, отражение теории Максвелла в школьном курсе физики.

## **15. Методика изучения колебаний и волн в основной и средней школе**

Научно-методический анализ и методика изучения механических колебаний и волн, электромагнитных колебаний и волн. Значение, место и содержание вопросов теории колебаний в курсах физики основной и средней школы.

## **16. Методика изучения оптики в основной и средней школе**

Научно-методический анализ и методика изучения геометрической, волновой и квантовой оптики. Значение, место и особенности изучения оптики в основной и средней школе.

### **17. Методика изучения квантовой физики в основной и средней школе**

Научно-методический анализ раздела “Квантовая физика”: значение, место и содержание вопросов квантовой физики в школьном курсе физики; основные понятия и законы квантовой физики, изучаемые в школьном курсе физики. Научно-методический анализ и методика изучения явления фотоэффекта.

### **18. Методика формирования понятий в основной и средней школе**

Закономерности усвоения понятий, основные этапы их формирования. На примере конкретного понятия раскрыть его содержание в науке и в школьном курсе физики; охарактеризовать этапы формирования и развития понятия в процессе изучения физики в школе; описать логику введения понятия и учебный эксперимент; привести примеры задач для организации усвоения понятия

### **19. Методика изучения законов в основной и средней школе**

Закономерности усвоения законов, основные этапы их усвоения. На примере конкретного закона раскрыть его содержание в науке и в школьном курсе физики, его значение для образования, развития и воспитания учащихся; описать методику последовательного введения закона (варианты логики введения, необходимый учебный эксперимент), охарактеризовать систему задач для организации усвоения закона; сформулировать затруднения учащихся и пути их преодоления.

### **20. Методика формирования у учащихся экспериментальных умений в основной и средней школе**

Закономерности формирования умений, основные этапы их усвоения. Виды умений, формируемых при изучении физики. Обосновать необходимость усвоения учащимися экспериментальных умений, раскрыть их содержание. Основные этапы формирования экспериментальных умений в основной и средней школе.

## **6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

### **Литература по физике**

1. Трофимова Т.И. Курс физики. - М.: Высшая школа, 1997.
2. Савельев И.В. Курс общей физики. – М.: Астрель, АСТ, 2002, т.1.
3. Савельев И.В. Курс общей физики. – М.: Астрель, АСТ, 2002, т.2.
4. Савельев И.В. Курс общей физики. – М.: Астрель, АСТ, 2002, т.3.
5. Савельев И.В. Курс общей физики. – М.: Астрель, АСТ, 2002, т.4.
6. Савельев И.В. Курс общей физики. – М.: Астрель, АСТ, 2002, т.5.

### **Литература по методике обучения физике**

1. Теория и методика обучения физике в школе: Общие вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений /С.Е Каменецкий, Н.С. Пурьшева, Н.Е. Важеевская, и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурьшевой. - М.: Издательский центр "Академия", 2000. - 368 с.
2. Теория и методика обучения физике в школе: Частные вопросы: Учеб. пособие для студ. высш. пед. учеб. заведений /С.Е Каменецкий, Н.С. Пурьшева, Н.Е. Важеевская, и др.; Под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурьшевой. - М.: Издательский центр "Академия", 2000. - 368 с.
3. Симукова С.В. Вопросы теории и методики обучения физике. – Брянск, Изд-во БГУ, 2008. – 141 с.
4. Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования: приказ от 17.12.2010 № 1897.
5. Примерная общеобразовательная программа (от 8 апреля 2015 г. №1/15)
6. Перышкин А.В. Физика. 7 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2016. – 192 с.
7. Перышкин А.В. Физика. 8 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2016. – 192 с.
8. Перышкин А.В., Гутник Е.М. Физика. 9 кл.: Учеб. для общеобразоват. учеб. заведений. – М.: Дрофа, 2017. – 256 с.
9. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Н.Н. Сотский. – М.: Просвещение, 2015. – 336 с.
10. Мякишев Г.Я. Физика: Учеб. для 11 кл. общеобразоват. учреждений / Г.Я. Мякишев, Б.Б. Буховцев, Чаругин В.М. – М.: Просвещение, 2015. – 336 с.