



## **I. Пояснительная записка**

Программа вступительного испытания составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, предъявляемыми к уровню подготовки, необходимой для освоения образовательной программы магистратуры, а также с требованиями, предъявляемыми к профессиональной подготовленности выпускника по соответствующему направлению подготовки бакалавра.

Данная программа предназначена для подготовки к вступительному испытанию по образовательной программе магистратуры **«Преподавание физики, астрономии и информатики в школе и учреждениях СПО»**.

**Цель:** выявить уровень овладения теоретическими знаниями в области методики обучения физике и информатике, определить степень их готовности к продолжению обучения по образовательной программе магистратуры.

### **Задачи:**

- установить уровень теоретических и практических знаний по теории и методике обучения физике,
- установить уровень теоретических и практических знаний по теории и методике обучения информатике.

**Вступительное испытание:** экзамен по магистерской программе. Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет состоит из двух вопросов – по одному из двух частей предлагаемых примерных вопросов для экзамена. Продолжительность вступительного испытания составляет 4 академических часа (180 минут).

## **II. Содержание программы**

### **Часть 1**

*Теоретические основы обучения. ФГОС. Системно-деятельностный подход. Проблемное обучение физике. Деятельностный подход в обучении физике.*

*Образовательные результаты по ФГОС в обучении физике в средних общеобразовательных учреждениях. Предметные, метапредметные и личностные образовательные результаты, особенности их формирования.*

*Индивидуализация и дифференциация обучения физике. Профильное обучение физике и предпрофильная подготовка. Уровневая дифференциация в обучении физике. Особенности изучения физики в классах разного профиля. Организация предпрофильной подготовки по физике.*

*Методы и методические приемы обучения физике. Методика обучения учащихся решению физических задач. Типы физических задач.*

*Проверка и оценка достижений учащихся. Методы, формы и средства проверки знаний и умений учащихся по физике. Единый государственный экзамен по физике. Подготовка к нему учащихся средних общеобразовательных учреждений.*

*Средства обучения физике. Назначение и функции кабинета физики и его оборудование. Демонстрационное и лабораторное оборудование. Средства новых информационных технологий при обучении физике.*

*Формы организации обязательных учебных занятий. Планирование работы учителем. Современный урок физики. Типы уроков. Технология подготовки учителя физики к уроку.*

*Школьный физический эксперимент: его значение, специфика, виды, методика использования. Техника школьного физического эксперимента.*

*Анализ структуры и содержания курса физики в 7 классе, особенности формирования понятий: темы «Взаимодействие тел», «Давление твердых тел, жидкостей и газов», «Работа, мощность и энергия».*

*Анализ структуры и содержания курса физики в 8 классе, особенности формирования понятий:* темы «Тепловые явления», «Изменение агрегатных состояний вещества», «Электрические явления», «Световые явления».

*Анализ структуры и содержания курса физики в 7-9 классах, особенности формирования понятий:* темы: «Электромагнитное поле», 9 класс, «Первоначальные сведения о строении вещества», 7 класс, «Строение атома и атомного ядра», 9 класс.

Анализ структуры и содержания темы 9 класса «Строение и эволюция Вселенной», особенности формирования представлений по астрономии.

*Научно-методический анализ раздела «Механика»:* формирование основных понятий кинематики и динамики в 9-10 классах, формирование понятий импульса тела, импульса силы, изучение закона сохранения импульса и применение его к решению задач в 9-10 классах общеобразовательной школы; формирование понятий механическая работа, потенциальная энергия тяготения и упругости, кинетическая энергия. Изучение закона сохранения энергии в старших классах общеобразовательной школы; методика изучения механических колебаний и волн в 9-11 классах общеобразовательной школы.

*Научно-методический анализ раздела «Молекулярная физика и термодинамика», 10 класс:* формирование основных понятий молекулярно-кинетической теории и методика изучения основного уравнения МКТ, этапы формирования понятия температуры; формирование основных понятий и закономерностей термодинамики (на выбор).

*Научно-методический анализ раздела «Электродинамика», 10-11 классы:* изучение основных понятий и закономерностей тем "Электростатика", "Постоянный электрический ток", "Электромагнитная индукция", "Электромагнитные колебания и волны".

*Научно-методический анализ и формирование основных понятий и закономерностей тем 11 класса "Геометрическая оптика", "Волновая оптика".* Формирование понятий и закономерностей геометрической оптики (на выбор). Методика изучения явлений интерференции, дифракции, поляризации света.

*Научно-методический анализ темы 11 класса "Световые кванты".* Формирование основных понятий и закономерностей темы (на выбор).

*Научно-методический анализ темы 11 класса "Физика атомная ядра и элементарных частиц".* Формирование основных понятий и закономерностей темы (на выбор).

## **Часть 2**

*Информатика как наука и учебный предмет в школе.* Информатика как наука, история её развития. Объект и предмет науки информатики. Информатика как учебный предмет в общем образовании. Развитие процесса изучения информатики в школьном образовании.

*Цели и задачи обучения информатике в школе. Структура обучения информатике в средней общеобразовательной школе.* Формулировка современных целей обучения предмету. Общие и конкретные цели школьного курса информатики. Роль информатики в формировании мировоззрения, развитии мышления и подготовке к жизни, труду и продолжению образования. Структура обучения информатике и ИКТ в соответствии с действующим образовательным стандартом. Этапы обучения информатике в школе.

*Содержание школьного образования в области информатики.* Основные содержательные линии школьного образования по информатике и ИКТ. Краткая характеристика содержания каждой образовательной линии.

*Пропедевтика основ информатики в начальной школе.* Место пропедевтического курса в школьном курсе информатики. Цели обучения информатике в начальной школе. Содержание пропедевтического курса. Требования к уровню знаний, умений и навыков учащихся. Формы и методы пропедевтики основных понятий информатики. Особенности преподавания информатики младшим школьникам.

*Преподавание информатики и ИКТ в основной школе.* Цели, задачи и содержание основного общего образования по информатике и ИКТ. Образовательные результаты обучения информатике по ФГОС.

*Преподавание информатики и ИКТ в старшей школе на базовом уровне.* Цели, задачи и содержание среднего общего образования по информатике и ИКТ на базовом уровне. Образовательные результаты обучения информатике по ФГОС.

*Преподавание информатики и ИКТ в старшей школе на профильном уровне.* Цели, задачи и содержание среднего общего образования по информатике и ИКТ на профильном уровне. Требования к уровню знаний, умений и навыков учащихся. Элективные курсы.

*Организация проверки и оценки результатов обучения.* Дидактические функции контроля знаний. Методы диагностики: устный опрос (фронтальный и индивидуальный), контрольные и самостоятельные работы, зачет, проверка домашних работ, тестирование. Особенности организации проверки и оценки результатов обучения с использованием компьютерной техники. Единый государственный экзамен по информатике.

*Методика изучения понятия информации и информационных процессов.* Методические аспекты изучения понятия информации и информационных процессов. Дуализм в понятии информации. Информационные процессы в живой природе, обществе и технике. Информационные основы процессов управления.

*Методика изучения представления информации.* Методические аспекты изучения представления информации. Язык как способ представления информации. Кодирование. Двоичная форма представления информации. Проблема изучения измерения информации. Содержательный и алфавитный подходы к измерению информации. Единицы измерения информации.

*Методика изучения систем счисления.* Методические аспекты изучения систем счисления. Двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная системы счисления. Переводы чисел между системами счисления. Арифметические действия в различных системах счисления.

*Методика изучения компьютера как универсального устройства обработки информации: изучение устройств компьютера и принципов его работы.* Методические аспекты изучения основных устройств компьютера, их функций и взаимосвязи. Программное управление работой компьютера. Работа с носителями информации. Ввод и вывод данных.

*Методика изучения компьютера как универсального устройства обработки информации: изучение системного программного обеспечения.* Методические аспекты изучения системного программного обеспечения. Технология обучения работе с операционной системой и системными утилитами.

*Методика изучения понятия алгоритма.* Методические аспекты изучения понятия алгоритма. Значение алгоритмов в формировании мышления учащихся. Понятие алгоритма, свойства алгоритмов, исполнители алгоритмов, система команд исполнителя. Способы записей алгоритмов. Формальное исполнение алгоритмов.

*Методика знакомства с языком программирования.* Формирование представления о языках программирования. Языки программирования в школьных учебниках информатики и ИКТ, рекомендованных к использованию в общем образовании. Знакомство с языком программирования на примере одного из языков. Переменные величины: тип, имя, значение. Команды ввода, вывода, ветвления. Методика построения уроков по изучению языка программирования.

*Методика изучения темы «Формализация и моделирование».* Место моделирования в базовом курсе и его значение как метода познания. Методические аспекты изучения моделирования. Информационные модели. Формализация. Исследование на компьютере информационных моделей из различных предметных областей.

*Методика обучения технологии обработки текстовой информации.* Методические аспекты обучения технологии обработки текстовой информации. Кодирование текстовой информации. Обучение работе с текстовым редактором.

*Методика обучения технологии обработки графической информации.* Методические аспекты обучения технологии обработки графической информации.

Кодирование графики. Формирование представлений об области применения компьютерной графики. Знакомство с графическим редактором: назначение и основные возможности.

*Методика обучения технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных.* Формирование представлений об области применения баз данных. Системы управления базами данных. Методика формирования навыков работы с СУБД: ввод и редактирование записей, сортировка и поиск записей.

*Методика изучения мультимедийных технологий.* Формирование представлений об области применения мультимедийных технологий. Кодирование звуковой информации. Методика формирования навыков работы с аудио-, видеоинформацией на компьютере. Методические аспекты обучения работе со средой создания презентаций.

*Методика изучения телекоммуникационных технологий.* Формирование представлений о телекоммуникационных технологиях. Локальные и глобальные компьютерные сети. Методика изучения основных понятий и сервисов сети Интернет.

### **III. Примерные вопросы к вступительному испытанию:**

#### **1 часть**

1. Теоретические основы обучения ФГОС. Системно-деятельностный подход. Проблемное обучение физике. Деятельностный подход в обучении физике.
2. Образовательные результаты в обучении физике в средних общеобразовательных учреждениях по ФГОС.
3. Методы и методические приемы обучения физике; классификация методов обучения; взаимосвязь методов обучения и методов научного познания.
4. Значение школьного физического эксперимента, его специфика и виды. Техника школьного физического эксперимента и методика его проведения. Соблюдение правил по технике безопасности.
5. Средства новых информационных технологий при обучении физике: Компьютеры в обучении физике: функции, приемы использования, электронные образовательные ресурсы по физике.
6. Формы организации обязательных учебных занятий. Виды организационных форм обучения физике; современный урок физики, его виды и структура. Технология подготовки учителя физики к уроку.
7. Значение и функции проверки и оценки достижений учащихся, методика проверки достижения целей обучения физике: деятельность учителя при подготовке к проверке достижений учащихся. Единый государственный экзамен по физике.
8. Индивидуализация и дифференциация обучения физике, профильная и предпрофильная подготовка по физике.
9. Обучение учащихся решению физических задач: значение решения задач при обучении; технология обучения учащихся решению физических задач; система работы учителя по обучению учащихся решению задач.
10. Формирование у учащихся экспериментальных умений. Значение и виды самостоятельного эксперимента по физике, методика его проведения.
11. Анализ структуры и содержания курса физики в 7 классе, особенности формирования понятий «Работа, мощность и энергия».
12. Анализ структуры и содержания курса физики в 8 классе, особенности формирования понятий темы «Тепловые явления».
13. Анализ структуры и содержания курса физики 9 класса, особенности формирования понятий темы: «Электромагнитное поле».
14. Научно-методический анализ раздела «Механика» (9 и 10 классы).
15. Особенности формирования основных понятий и закономерностей: импульс тела, импульса силы, закон сохранения импульса.

16. Особенности формирования основных понятий и закономерностей: механическая работа, потенциальная энергия тяготения и упругости, кинетическая энергия, закон сохранения энергии.
17. Методика изучения механических колебаний и волн в 9-11 классах общеобразовательной школы
18. Научно-методический анализ тем 10 класса «Молекулярная физика» и "Термодинамика".
19. Особенности формирования основных понятий и закономерностей темы «Газовые законы».
20. Особенности формирования основных понятий и закономерностей термодинамики.
21. Научно-методический анализ раздела «Электродинамика» (10 и 11 классы).
22. Особенности формирования основных понятий и закономерностей темы "Постоянный электрический ток".
23. Особенности формирования основных понятий и закономерностей темы "Электромагнитная индукция".
24. Научно-методический анализ и формирование основных понятий и закономерностей тем 11 класса "Геометрическая оптика", "Волновая оптика".
25. Научно-методический анализ раздела «Квантовая физика». Особенности формирования основных понятий и закономерностей.

## **2 часть**

1. Информатика как наука и учебный предмет в школе.
2. Цели и задачи обучения информатике в школе.
3. Структура обучения информатике в средней общеобразовательной школе.
4. Образовательные результаты в обучении информатике в основном и среднем общем образовании в соответствии с ФГОС.
5. Содержание школьного образования в области информатики.
6. Пропедевтика основ информатики в начальной школе.
7. Базовый курс школьной информатики.
8. Предпрофильная подготовка по информатике.
9. Преподавание информатики и ИКТ в старшей школе на базовом уровне.
10. Преподавание информатики и ИКТ в старшей школе на профильном уровне.
11. Организация проверки и оценки результатов обучения информатике.
12. Единый государственный экзамен по информатике.
13. Методика изучения понятия информации и информационных процессов.
14. Методика изучения представления информации.
15. Методика изучения систем счисления.
16. Методика изучения компьютера как универсального устройства обработки информации: изучение устройств компьютера и принципов его работы.
17. Методика изучения компьютера как универсального устройства обработки информации: изучение системного программного обеспечения.
18. Методика изучения понятия алгоритма.
19. Методика знакомства с языком программирования.
20. Методика изучения темы «Формализация и моделирование».
21. Методика обучения технологии обработки текстовой информации.
22. Методика обучения технологии обработки графической информации.
23. Методика обучения технологии обработки числовой информации в электронных таблицах.
24. Методика обучения технологии хранения, поиска и сортировки информации в базах данных.
25. Методика изучения мультимедийных технологий.

#### IV. Критерии оценки

Оценивание проводится по 100-балльной шкале. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительных испытаний при приеме на обучение по образовательным программам высшего образования (программам магистратуры) - 40 баллов.

##### *Критерии оценки:*

1. Владение родным языком и научным языком (наук физики, информатики и педагогики), умение грамотно логически и аргументировано строить свой ответ – 10 баллов.
2. Владение основами теории и методики обучения физике – 20 баллов.
3. Владение основами теории и методики обучения информатике – 20 баллов.
4. Умение применять теоретические знания и методы научно-методического анализа при осмыслении обсуждаемых проблем теории и методики обучения физике и информатике – 30 баллов.
5. Умение выявлять и анализировать практическую проблему, формулировать собственную точку зрения и вести аргументированную полемику – 20 баллов.

#### СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Павлова М.С. Методика обучения и воспитания (физика). Общие вопросы: Учебное пособие.- Иркутск: Изд-во ВСГАО, 2014. 109 с. [/https://nashol.com/2016120892063/metodika-obucheniya-i-vozpitaniya-fizika-obshchie-voprosi-pavlova-m-s-2014.html](https://nashol.com/2016120892063/metodika-obucheniya-i-vozpitaniya-fizika-obshchie-voprosi-pavlova-m-s-2014.html)
2. Теория и методика обучения информатике / Лапчик М.П., Семакин И.Г., Хеннер Е.К., Рагулина М.И., 2008. <https://nashol.com/2015010781534/teoriya-i-metodika-obucheniya-informatike-lapchik-m-p-semakin-i-g-henner-e-k-ragulina-m-i-2008.html>
3. Теория и методика обучения физике в школе. Общие вопросы. Учеб. пособие для студ. пед. вузов. / Под ред. Каменецкого С.Е., Пурышевой Н.С. М.: Изд. центр «Академия», 2000. 368с. / <http://padabum.net/d.php?id=39897>
4. Теория и методика обучения физике в школе. Частные вопросы. Учеб. пособие для студ. пед. вузов. / Под ред. Каменецкого С.Е. и др. М.: Издательский центр «Академия», 2000./ <https://bibliotekaklen-studworks.webnode.ru/products/teoriya-i-metodika-obucheniya-fizike-v-shkole-chastnye-voprosy-ucheb-posobie-dlya-stud-ped-vuzov-s-e-kamenetskij-n-s-purysheva-t-n-nosova-i-dr-pod-red-s-e-kamenetskogo-m-izdatelskij-tsentr-akademiya-2000-384-s/>
5. Бородин М. Н. Информатика. УМК для основной школы: 5 - 6, 7 – 9 классы (ФГОС). Методическое пособие для учителя / М.Н. Бородин. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2013.
6. Босова Л. Л. Информатика. Программа для основной школы: 5–6 классы. 7-9 классы / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2014.
7. Босова Л. Л. Информатика: методическое пособие для 5–6 классов / Л.Л. Босова А.Ю. Босова. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015.
8. Босова Л. Л. Информатика: методическое пособие для 7 - 9 классов / Л.Л. Босова, А.Ю. Босова. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2015.

9. Восканян А.Г., Смирнов А.В., Смирнов С.А. Оценка образовательной среды кабинета физики // Физика в школе. 2013. №3. С.63-70.
10. Гладкая И.В. Оценка образовательных результатов школьника: уч.-метод. пособ / под общ ред. А.П.Тряпицыной. СПб: КАРО, 2008. 144 с.
11. Лабораторные работы по теории и методике обучения физике / Под ред. Каменецкого С.Е., Степанова С.В. М.: Издательский центр «Академия», 2002.
12. Рабочие программы. Физика. 7-9 классы: учебно-методическое пособие / сост. Е.Н.Тихонова. 3-е изд., испр. М.: Дрофа, 2013.
13. Рабочие программы. Физика. 10-11 классы. Базовый уровень: уч.-метод. пособ /сост. И.Г.Власова. М.: Дрофа, 2014.
14. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. М., 2011. 50с.
15. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего (полного) общего образования. М., 2012. 52с.
16. Нормативные документы МОН РФ / <http://минобрнауки.рф/документы>
17. Образовательный портал <http://inf.1september.ru/>.
18. <http://www.astronet.ru;>
19. Литература для учителя физики / <http://www.eduspb.com/books-for-teachers>