**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**

для получения углубленного высшего образования

по специальности 7-06 0113- 04 Физико-математическое образование.

Профилизация: Физика

по дисциплине «Методика преподавания физики»

**СоставителИ:**

В.М. Кротов – профессор кафедры физики и компьютерных технологий, кандидат педагогических наук, доцент

Т.Ю. Герасимова – профессор кафедры физики и компьютерных технологий, кандидат педагогических наук, доцент

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой физики и компьютерных технологий

(протокол № 13 от 11.05.2023)

Заведующий кафедрой Е.В. Тимощенко

Советом факультета математики и естествознания

(протокол № 9 от 30.05.2023)

Декан факультета Н.В. Сакович

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Подготовка научно-педагогических кадров через магистратуру является важным этапом профессионального становления специалистов. При этом предполагается, что обучение в магистратуре позволит не только обеспечить институциональный переход и психолого-социальную адаптацию выпускников вуза к обучению в аспирантуре, но и подготовить их непосредственно к работе в системе образования и науки, и, в частности, к деятельности преподавателя учреждения высшего образования.

Широкое распространение в обществе технических средств, основанных на новейших информационных технологиях, привело к глубоким изменениям в жизни человека. На современном этапе модернизации образования именно включение базовых знаний из области физики, математики, информатики позволяют образовательным учреждениям в полной мере реализовать требования государственных образовательных стандартов нового поколения. Вместе с тем это требует соответствующей подготовки педагогических кадров, обладающих системными знаниями в области физики, готовыми к инновационной и исследовательской деятельности с учащимися учреждений общего среднего образования.

Программа обучения по специальности 7-06-0113-04 «Физико-математическое образование. Профилизация: физика» ориентирована на подготовку выпускника к самостоятельному решению задач профессиональной деятельности (научно-исследовательской, экспертно - методической) в области организации обучения на основе новых технологий и эффективных инструментов подготовки современных педагогических кадров с учетом особенностей национальных и международных систем образования.

Цель вступительного испытания.

Вступительный экзамен в магистратуру преследует цель – проверить глубину и осознанность усвоенных знаний, уровень теоретической подготовки будущих магистрантов в области физики и методики ее преподавания. Программа вступительных испытаний состоит из вопросов из области методики преподавания физики.

Задачи вступительного испытания.

* Определить уровень знаний абитуриентов в области структуры и содержания курса физики в учреждениях общего среднего образования.
* Определить уровень подготовленности абитуриентов в области методики преподавания физики.
* Оценить актуальный уровень знаний претендента на поступление в
магистратуру по современной методике преподавания физики.
* Проанализировать подготовленность абитуриента к освоениютехнологий организации образовательного процесса по физико-математическому направлению с обучающимися в различных учреждениях образования.
* Определить склонности к анализу содержания научных проблем, познавательной и социокультурной сущности достижений и затруднений в развитии науки.

**Требования** к уровню подготовки поступающих

В конкурсе на получение углубленного высшего образования могут принимать участие лица, получившие общее высшее образование, подтвержденное соответствующим документом об образовании.

Абитуриент, поступающий в магистратуру по специальности 7-06-0113-04 «Физико-математическое образование. Профилизация: Физика должен **знать**:

* методики организации и конструирования различных форм педагогической деятельности;
* специфику использования разных средств коммуникации в образовательном процессе;
* основные нормативно-правовые документы, регламентирующие деятельность учреждений образования;
* основные концептуальные подходы и системные характеристики образования;
* цели школьного физического образования, его содержание и структуру;
* современные педагогические технологии обучения при изучении основных разделов школьного курса физики;
* формы и методы организации обучающей деятельности при изучении различных разделов школьного курса физики учащимися различных уровней обучаемости;
* формы контроля, критерии оценки уровня усвоения знаний и сформированности умений, компетенций учащихся при изучении различных разделов школьного курса физики;
* цели и задачи современного образования в области физики, структуру и содержание курса физики в учреждениях общего среднего образования;

уметь:

* применять систему знаний о закономерностях и дидактических принципах организации образовательного процесса при формировании знаний по различным разделам школьного курса физики;
* использовать принципы, методы, формы, средства учебной и научно-исследовательской работы в сфере физико-математического образования;
* применять методы методологического и научно-методического анализа содержания и структуры учебных средств по физике;
* использовать знания, которые относятся к современным технологиям обучения физике;
* применять методику организации исследовательской деятельности при изучении теории и решения задач из различных разделов школьного курса физики учащимися различных уровней обучаемости;
* организовывать образовательно-воспитательный процесс обучения физике для различных возрастных групп учащихся, на разных ступенях и профилях обучения и в разных типах образовательных учреждений;
* использовать программное обеспечение и электронные средства обучения для контроля и коррекции знаний учащихся.

владеть:

* методами поиска, анализа и дидактической адаптации научной информации в соответствии с выбранным уровнем обучения физике;
* современными технологиями и формами учебных занятий по физике, основами конструирования занятий разных типов;
* современными технологиями организации самостоятельной работы, профессионального развития, формирования исследовательской деятельности обучающихся, предметных, метапредметных и личностных компетенций;
* способами реализации различных педагогических технологий на занятиях разного типа;
* современными технологиями и формами организации учебных занятий по физике основами конструирования занятий разного типа;
* компьютерными средствами и программным обеспечением, умениями использования инновационных методов при решении задач обучения физике.

Порядок проведения вступительного испытания

Вступительное испытание проводится экзаменационной комиссией в устной форме с каждым абитуриентом в отдельности. Экзаменационный билет содержит два вопроса из области методики преподавания физики.

Оценка результатов испытания осуществляется по десятибалльной системе.

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**Введение**. Физика как наука. Методология физики. Потенциалы физической науки. Содержание и структура физики. Связь физики с другими науками. Методика преподавания физики (МПФ) как педагогическая наука. Предмет, цели, задачи, содержание и методы исследования МПФ. Связь МПФ с философией, психологией, педагогикой, логикой, физикой и математикой. Цель и задачи изучения в учебных заведениях разного типа. Нормативное обеспечение изучения физики. Функции учителя физики в профессиональной деятельности. Пространство и время.

**Содержание обучения физике**. Основные принципы и идеи определения содержания обучения. Основные положения конструирования учебного материала по физике. Физические знания, умения и навыки. Структурные элементы физических знаний. Уровни изучения физики. Ступени абстракции учебного материала. Отражение межпредметных связей в учебном материале.

**Организация познавательной учебной деятельности учащихся**. Учение как субъективная познавательная деятельность учащихся. Основные этапы познавательной деятельности: целеполагание, выбор ориентировочной основы деятельности, усвоение физических знаний и умений (восприятие, осмысление, запоминание, применение, обобщение и систематизация), рефлексия. Учет индивидуальных особенностей учащихся при организации их познавательной деятельности.

Обобщенные схемы изучения структурных элементов физических знаний как вид ориентировочной схемы деятельности.

Современные образовательные технологии как средства организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся. Предметно ориентированные и личностно ориентированные образовательные технологии при изучении физики.

Методы организации и осуществления чувственного восприятия: словесные (рассказ, лекция, объяснение и беседа), наглядные (иллюстрация, демонстрация) и практические. Рисунки, чертежи, плакаты, таблицы, дидактический материал на уроках физики. Методика их применения. Методические требования к рисункам, чертежам.

Решение задач как метод обучения применению физических знаний. Классификация задач. Методы обучения учащихся решению задач по физике. Методика обучения решению задач различных видов. Особенности решения задач по основным темам курса физики средней школы на различных уровнях её изучения.

Демонстрационный эксперимент по физике. Требования к демонстрационному эксперименту. Фронтальные лабораторные работы, физический практикум, домашние наблюдения и опыты. Организация и методика проведения каждого из видов занятий. Формирование экспериментальных умений. Математические методы обработки физических измерений.

Электронные средства в обучении физике.

Значение, дидактические функции, цели и методика контроля знаний, умений и навыков учащихся. Уровни проверки. Назначение каждого метода проверки знаний, его место в учебном процессе, методика проведения.

Виды организационных форм учебных занятий по физике, их характеристика, структура. Требования к организации современного урока.

Внеклассная работа по физике: формы, методика проведения, классификация.

Планирование учебной работы учителя физики. Годовой план, календарные планы на четверть и полугодие, тематическое планирование. План-конспект урока и развёрнутый план. Планирование внеклассной работы по физике и работы кабинета физики.

 **Познавательная деятельность учащихся на первой ступени изучения физики.** Анализ структуры и содержания курса физики на первой ступени обучения физике с учётом возрастных особенностей учащихся. Логико-структурные схемы содержания обучения. Особенности формирования у учащихся понятий механики, молекулярной физики, термодинамики, электродинамики, атомной и ядерной физики на первой ступени обучения. Изучение законов физики в 6-8 классах средней школы.

**Познавательная деятельность учащихся на второй ступени изучения физики.** Анализ и структура механики в курсе физики средней школы. Научно-методический анализ и методика изучения тем: «Основы кинематики», «Основы динамики», «законы сохранения».

Анализ и структура молекулярной физики в 10-ом классе средней школы. Научно-методический анализ и методика изучения тем: «Основы МКТ», «Основы термодинамики».

Анализ и структура электродинамики в курсе физики средней школы. Научно-методический анализ и методика изучения тем: «Электростатика», «Постоянный электрический ток», «Электрический ток в различных средах»,

«Магнитное поле. Электромагнитная индукция».

Анализ и структура раздела «Колебания и волны» в курсе физики средней школы. Научно-методический анализ и методика изучения тем: «Механические колебания и волны, «Электромагнитные колебания и волны», «Оптика», «Основы специальной теории относительности».

Анализ и структура раздела «Квантовая физика» в курсе физики средней школы. Научно-методический анализ и методика изучения тем: «Фотоны. Действия света», «Физика атома», «Ядерная физика и элементарные частицы».

Логико-структурные схемы содержания учебного материала по физике на второй ступени обучения. Особенности формирования у учащихся понятий механики, молекулярной физики, термодинамики, электродинамики и квантовой физики на второй ступени обучения.

**ВОПРОСЫ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ**

1. Физика как наука. Методология физики. Потенциалы физической науки. Содержание и структура физики. Связь физики с другими науками.
2. Методика преподавания физики (МПФ) как педагогическая наука. Предмет, цели, задачи, содержание и методы исследования МПФ. Связь МПФ с философией, психологией, педагогикой, логикой, физикой и математикой.
3. Цель и задачи изучения физики в учебных заведениях разного типа. Нормативное обеспечение изучения физики. Функции учителя физики в профессиональной деятельности.
4. Основные принципы и идеи определения содержания обучения. Основные положения конструирования учебного материала по физике. Физические знания и умения. Структурные элементы физических знаний.
5. Методы организации и осуществления чувственного восприятия: словесные (рассказ, лекция, объяснение и беседа), наглядные (иллюстрация, демонстрация) и практические. Рисунки, чертежи, плакаты, таблицы, дидактический материал на уроках физики. Методика их применения.
6. Решение задач как метод обучения применению физических знаний. Классификация задач. Методы обучения учащихся решению задач по физике. Методика обучения решению задач различных видов.
7. Демонстрационный эксперимент по физике. Требования к демонстрационному эксперименту. Фронтальные лабораторные работы, физический практикум, домашние наблюдения и опыты.
8. Значение, дидактические функции, цели и методика контроля знаний, умений и навыков учащихся. Уровни проверки. Назначение каждого метода проверки знаний, его место в учебном процессе, методика проведения.
9. Внеклассная работа по физике: формы, методика проведения, классификация.
10. Планирование учебной работы учителя физики. Годовой план, календарные планы на четверть и полугодие, тематическое планирование.
11. Особенности формирования у учащихся понятий механики (равномерное и неравномерное прямолинейное движение) на первой ступени обучения.
12. Особенности формирования у учащихся понятий механики (инерция, взаимодействие, сила) на первой ступени обучения.
13. Особенности формирования у учащихся понятий молекулярной физики (внутренняя энергия и способы ее изменения) на первой ступени обучения.
14. Особенности формирования у учащихся понятий электродинамики (электрический ток, его характеристики) на первой ступени обучения. Изучение законов электродинамики в 8 классе средней школы.
15. Анализ и структура механики в курсе физики средней школы. Научно-методический анализ и методика изучения темы «Основы кинематики» в 9 классе.
16. Анализ и структура механики в курсе физики средней школы. Научно-методический анализ и методика изучения темы «Основы динамики» в 9 классе.
17. Анализ и структура молекулярной физики в 10-ом классе средней школы. Научно-методический анализ и методика изучения темы «Основы МКТ».
18. Анализ и структура электродинамики в курсе физики средней школы. Научно-методический анализ и методика изучения темы: «Электростатика».
19. Анализ и структура электродинамики в курсе физики средней школы. Научно-методический анализ и методика изучения темы «Электромагнитные колебания и волны».
20. Анализ и структура раздела «Квантовая физика» в курсе физики средней школы. Научно-методический анализ и методика изучения темы «Фотоны. Действия света».

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Основная литература

1. Герасимова Т.Ю. Методика преподавания физики: учебное пособие: в 2 ч. Ч. 1  / Т. Ю. Герасимова, В. М. Кротов. — Минск: ИВЦ Минфина, 2020.- 359 с.
2. Герасимова Т. Ю. Частные вопросы преподавания физики в средней школе : в 5 ч. / Т. Ю. Герасимова. – Могилев : МГУ им. А.А. Кулешова, 2012. – Ч. 1. – 276 с.
3. Герасимова, Т. Ю. Частные вопросы преподавания физики в средней школе : в 5 ч. / Т. Ю. Герасимова. – Могилев : МГУ им. А.А. Кулешова, 2014. – Ч. 2. – 248 с.
4. Герасимова, Т. Ю. Частные вопросы преподавания физики в средней школе : пособие : в 5 ч. / Т. Ю. Герасимова. – Могилев : МГУ имени А. А. Кулешова, 2017. – Ч. 3. – 272 с.
5. Учебные программы для общеобразовательных учреждений с русским языком обучения: Физика 7–11 классы. – Минск : Министерство образования РБ, 2018 [Электронный ресурс] – Режим доступа : www.adu.by/ Образовательный процесс. 2018/2019 учебный год / [Учебные предметы. I–IV, V–XI классы](http://adu.by/ru/homepage/obrazovatelnyj-protsess-2017-2018-uchebnyj-god.html). – Дата доступа : 23.03.2019.

Дополнительная литература

1. Герасимова Т.Ю. Рабочая тетрадь по курсу «Методика преподавания физики»: в 2-х частях/Т.Ю. Герасимова, В.М. Кротов, Е.Н. Пархоменко.-Могилев, МГУ имени А.А. Кулешова,2018.-Ч.1-120с.
2. Герасимова Т.Ю. Рабочая тетрадь по курсу «Методика преподавания физики»: в 2-х частях/Т.Ю. Герасимова, В.М. Кротов.- Могилев, МГУ имени А.А. Кулешова,2018.-Ч.2-124с.
3. Герасимова Т.Ю. Рабочая тетрадь по курсу «Методика обучения решению физических задач»/Т.Ю. Герасимова, В.М. Кротов.- Могилев, МГУ имени А.А. Кулешова,2019.-152с.
4. Герасимова Т.Ю. Рабочая тетрадь по курсу «Методика и техника учебного физического эксперимента»/Т.Ю. Герасимова, В.М. Кротов.-Могилев, МГУ имени А.А. Кулешова,2019.-148с.
5. Герасимова, Т.Ю. Методика обучения решению задач по физике: методич. пособие/ Т. Ю. Герасимова, В.М. Кротов. - Могилев: УО «МГУ им. А.А.Кулешова», 2009. -160с
6. Исаченкова, Л. А. Физика: учебное пособие для 7-го класса / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский; под ред. Л. А. Исаченковой. – Минск : Народная асвета, 2017. – 169 с : ил.
7. Исаченкова, Л. А. Физика: учебное пособие для 8-го класса / Л. А. Исаченкова, Ю. Д. Лещинский, В. В. Дорофейчик; под ред. Л. А. Исаченковой. – Минск : Народная асвета, 2018. – 179 с : ил.
8. Исаченкова, Л. А. Физика : учебник для 9-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Л. А. Исаченкова, Г. В. Пальчик, А. А. Сокольский ; под ред. А. А. Сокольского. – 2-е изд., перераб. – Минск : Народная асвета, 2015. – 221 с. : ил.
9. Кротов, В.М. Теория и практика организации самостоятельной познавательной деятельности учащихся при изучении физики: монография /В.М. Кротов. - Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова, 2011. -286с.
10. Кротов В.М. Физика как учебный предмет в учреждениях общего среднего образования: монография/ Кротов В.М..-Могилев: МГУ имени А.А. Кулешова, 2021- 156с.
11. Кротов, В.М. Методика и техника демонстрационного эксперимента по физике: учебно-методическое пособие/В.М. Кротов. – Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2008. -122с.
12. Кротов, В.М. Введение в физику: пособие/ В.М. Кротов. - Могилев: УО «МГУ им. А.А. Кулешова», 2012. -345с.
13. Кротов, В. М. Диагностика уровня усвоения физических знаний учащихся средней школы / В. М. Кротов, А. Г. Погуляева. – Могилев : ИПК и ПРР и СО, 2003. – 51 с.
14. Кульбицкий, Д. И. Методика обучения физике в средней школе: учебное пособие / Д. И. Кульбицкий. – Минск : ИВЦ Минфина, 2007. – 220 с.
15. Физика: учебное пособие для 10-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / Е. В. Громыко [и др.]. – Минск : Адукацыя і выхаванне, 2013. – 272 с. : ил.
16. Физика : учебное пособие для 11-го класса учреждений общего среднего образования с русским языком обучения / В. В. Жилко, Л. Г. Маркович. – 2-е изд., пересмотр. и доп. – Минск : Народная асвета, 2014. – 287 с. : ил.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ И КОМПЕТЕНЦИЙ АБИТУРИЕНТА**

|  |  |
| --- | --- |
| Баллы | Критерии оценки |
| 10баллов | * систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительных испытаний, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
* точноеиспользование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
* безупречное владение инструментарием учебных дисциплин, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
* выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
* полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, по дисциплинам, по которым проводится вступительное испытание;
* умение свободно ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях давать им аналитическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин
 |
| 9баллов | * систематизированные, глубокие и полные знания по всем раз делам программы;
* точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
* владение инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
* способность самостоятельно и творчески решать сложные
* проблемы в нестандартной ситуации в рамках программы;
* полное усвоение основной и дополнительной литературы,
* рекомендованной;
* умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку
 |
| 8баллов | * систематизированные, глубокие и полные знания по всем
* разделам программы вступительных испытаний;
* точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
* владение инструментарием, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
* способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках программы;
* полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой;
* умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку
 |
| 7баллов | * систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы вступительных испытаний;
* использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы и обобщения;
* владение инструментарием, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
* свободное владение типовыми решениями в рамках программы, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой;
* умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им аналитическую оценку
 |
| 6баллов | * достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы вступительных испытаний;
* использование необходимой научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обобщения и обоснованные выводы;
* владение инструментарием, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
* способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы;
* усвоение основной литературы, рекомендованной программой;
* умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку
 |
| 5баллов | * достаточные знания в объеме программы вступительных испытаний;
* использование научной терминологии, грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
* владение инструментарием, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
* способность самостоятельно применять типовые решения в рамках программы;
* усвоение основной литературы, рекомендованной программой;
* умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях и давать им сравнительную оценку
 |
| 4балла | * достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования; усвоение основной литературы, рекомендованной программой вступительных испытаний;
* использование научной терминологии, логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
* владение инструментарием учебных дисциплин, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
* умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой учебной дисциплине и давать им оценку
 |
| 3балла | * недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта высшего образования;
* знание части основной литературы, рекомендованной программой вступительных испытаний;
* использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными, логическими ошибками;
* слабое владение инструментарием учебных дисциплин,
* некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
* неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях
 |
| 2балла | * фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта высшего образования;
* знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой вступительных испытаний;
* неумение использовать научную терминологию, наличие в ответе грубых, логических ошибок
 |
| 1балл | * отсутствие знаний и (компетенций) в рамках образовательного стандарта высшего образования, отказ от ответа, неявка на вступительные испытания без уважительной причины
 |