

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ**

По направлению:

1.03.04.02 «Физика»

Профиль подготовки:

«Физическое образование в школе»

(очная форма обучения)

Тирасполь, 2022

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко

Физико-математический факультет

Утверждено на заседании Учёного совета
физико-математического факультета
(протокол № 10 от 28.03.2022 г.)
Декан физико-математического факультета
доцент, О.В. Коровай



**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ**

**ПО НАПРАВЛЕНИЮ
1.03.04.02 «Физика»**

**Профиль подготовки:
«Физическое образование в школе»**

Обсуждено на заседании кафедры
Общей и теоретической физики
физико-математического факультета
(протокол №7 от 24 марта 2022 г.)

/Зав. кафедрой, профессор

С.И. Берил

Рассмотрено на заседании
Методической комиссии
физико-математического факультета
(протокол № 7 от 21.03.2022 г.)

Председатель

А.П. Зинган

Тирасполь 2022

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА В МАГИСТРАТУРУ

по направлению
1.03.04.02 «Физика»

Профиль подготовки:
«Физическое образование в школе»
(очная форма обучения)

Составители:

Берил С.И., д. ф.-м. н., профессор, зав. кафедрой общей и теоретической физики,

Константинов Н.А., к. п. н., доцент кафедры общей и теоретической физики,

Старчук А.С., к. ф.-м. н., доцент кафедры общей и теоретической физики,

Хамидуллин Р.А., к. ф.-м. н., доцент кафедры общей и теоретической физики.

Настоящая программа предназначена для абитуриентов, решивших поступить в магистратуру по направлению подготовки 1.03.04.02 «Физика» профиль подготовки «Физическое образование в школе» (очная форма обучения). Программа составлена на основе требований к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра академического образования, определяемых действующим образовательным стандартом высшего образования по направлению 03.04.02 «Физика».

К освоению программы магистратуры допускаются лица, имеющие высшее образование любого уровня.

Вступительные испытания предполагают собеседование. Цель собеседования - выявление уровня подготовки абитуриента и определение возможности выполнения им требований ФГОС ВО, готовности обучения по направлению 1.03.04.02 «Физика».

Программа включает в себя пояснительную записку, содержание вступительного испытания (собеседования), список литературы, рекомендуемой абитуриентам для подготовки к собеседованию.

Оглавление

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	5
ТРЕБОВАНИЯ К МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КОМПЛЕКСНОМУ ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ ПО НАПРАВЛЕНИЮ (С УЧЕТОМ ПРОФИЛЯ ПОДГОТОВКИ)	5
ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ЭКЗАМЕНА	7
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	9

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для студентов-выпускников бакалавриата, решивших поступить в магистратуру по направлению подготовки 1.03.04.02 «Физика», профиль подготовки «Физическое образование в школе» (очная форма обучения). Программа составлена на основе требований к обязательному минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра академического образования, определяемых действующим образовательным стандартом высшего образования по направлению 03.04.02 «Физика».

Цель собеседования - выявление уровня подготовки претендента и определение возможности выполнения им требований ФГОС ВО, готовности обучения по направлению 1.03.04.02 «Физика», профиль подготовки «Физическое образование в школе» (очная форма обучения).

К собеседованию допускается претендент, успешно окончивший бакалавриат по любому профилю и направлению.

На основании успешного прохождения испытаний комиссия принимает решение о готовности претендента к обучению в магистратуре.

ТРЕБОВАНИЯ К МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КОМПЛЕКСНОМУ ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ИСПЫТАНИЮ ПО НАПРАВЛЕНИЮ (С УЧЕТОМ ПРОФИЛЯ ПОДГОТОВКИ)

Междисциплинарное комплексное вступительное испытание в форме собеседования по направлению 1.03.04.02 «Физика», профиль подготовки «Физическое образование в школе» (очная форма обучения) предполагает беседу по основным разделам физики и методики преподавания физики.

На собеседовании поступающий в магистратуру должен продемонстрировать следующие компетенции:

Универсальные компетенции (УК):

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений;

УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде;

УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах);

УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах;

УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;

УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов;

УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах;

УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.

Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;

ОПК-2. Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные;

ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности.

Обязательные профессиональные компетенции (ПК):

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях общего, основного общего, среднего общего образования;

ПК-2. Способен осуществлять педагогическую деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ;

ПК-3. Способен осуществлять педагогическую деятельность по дополнительным общеобразовательным программам;

ПК-4. Способен осуществлять организационно-методическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ;

ПК-5. Способен осуществлять организационно-педагогическое обеспечение реализации дополнительных общеобразовательных программ.

ПК-6. Способен проводить научные исследования в области физики и связанных с ней видах деятельности.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ СОБЕСЕДОВАНИЯ

1. Практика обучения физике: социальный заказ и пути его реализации, состояние преподавания и проблемы обучения физике.
2. Основные понятия, принципы и закономерности методики обучения физике.
3. Задачи обучения физике: система школьного физического образования.
4. Дифференциация обучения: профильное обучение, факультативные курсы, внеурочная работа и др.
5. Методика обучения физики: значение, квалификация, содержание.
6. Учебный физический эксперимент, его виды. Методика использования демонстрационного эксперимента, лабораторных работ в обучении физике.
7. Задачи и упражнения в процессе обучения физике. Классификация физических задач. Методика решения задач по физике.
8. Организационные формы учебных занятий по физике. Проблемы организации познавательной деятельности школьников и пути их решения.
9. Методы контроля и самоконтроля учебно-познавательной деятельности. Стандартизация и диагностика знаний учащихся. Методы проверки и оценки знаний и умений учащихся. Методика организации проверки и оценки знаний и умений учащихся.
10. Научно-методический анализ тем курса физики основной общеобразовательной школы: «Первоначальные сведения о строении вещества», «Механические явления», «Механика жидкостей и газов», «Тепловые явления», «Электрические явления», «Световые явления».
11. Научно-методический анализ тем (разделов) курса физики полной общеобразовательной школы (базовый и профильный уровни): «Основы кинематики», «Основы динамики», «Законы сохранения».
12. Научно-методический анализ тем (разделов) курса физики полной общеобразовательной школы (базовый и профильный уровни): «Молекулярная физика», «Основы МКТ», «Основы термодинамики».
13. Научно-методический анализ тем (разделов) курса физики полной общеобразовательной школы (базовый и профильный уровни): «Электродинамика», «Электрическое поле», «Законы постоянного тока», «Магнитное поле», «Электромагнитная индукция».
14. Научно-методический анализ тем (разделов) курса физики полной общеобразовательной школы (базовый и профильный уровни): «Механические колебания и волны», «Электромагнитные колебания», «Электромагнитные волны».
15. Научно-методический анализ тем (разделов) курса физики полной общеобразовательной школы (базовый и профильный уровни):

«Квантовая физика», «Световые кванты», «Физика атома и атомного ядра».

16. Методика формирования элементарных понятий курса физики общеобразовательной школы: движение.
17. Методика формирования элементарных понятий курса физики общеобразовательной школы: взаимодействие.
18. Методика формирования элементарных понятий курса физики общеобразовательной школы: материя, вещество и поле.
19. Методика формирования элементарных понятий курса физики общеобразовательной школы: энергия.
20. Методика формирования элементарных понятий курса физики общеобразовательной школы: законы сохранения.
21. Законы Ньютона и законы сохранения (импульса, момента импульса, механической энергии) в механике.
22. Движение центра масс системы. Принципы реактивного движения.
23. Поступательное и вращательное движение твердого тела. Момент инерции твердого тела относительно оси. Уравнение динамики твердого тела относительно неподвижной оси. Кинетическая энергия вращения.
24. Свободные и вынужденные колебания механических осцилляторов (маятников). Зависимость периоды собственных колебаний от параметров гармонического осциллятора. Резонанс. Аналогия с электромагнитными колебаниями в LC -контуре.
25. Электростатическое поле в вакууме, проводниках и диэлектриках. Закон Кулона, вид поля точечного заряда, диполя, заряженной сферы и плоскости. Энергия электрического поля.
26. Электрические цепи. Электрический ток. Законы Ома. Правила Кирхгофа. Мощность в цепи постоянного тока.
27. Переменный электрический ток. Сопротивление, индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Превращение энергии в цепях постоянного и переменного токов.
28. Магнитное поле в вакууме и веществе. Сила Лоренца. Взаимодействие токов. Сила Ампера.
29. Магнитный поток. Индуктивность проводника. Энергия и плотность энергии магнитного поля.
30. Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея. Излучение электромагнитных волн. Шкала электромагнитных волн. Энергия, переносимая волнами.
31. Интерференция и дифракция световых волн. Дифракционная решетка.
32. Оптические приборы (зеркала, линзы, призмы, микроскопы, телескопы).
33. Термодинамические системы, термодинамические параметры, термодинамические процессы, термодинамическое равновесие. Первое начало термодинамики.

34. Тепловые машины. Второе начало термодинамики, его статистический смысл.
35. Равновесное (тепловое) излучение как газ фотонов. Законы Кирхгофа и Стефана-Больцмана. Формула Планка.
36. Электроны в кристалле. Энергетические зоны. Проводники, полупроводники, диэлектрики, зависимость их проводимости от температуры.
37. Строение атома по Бору. Спектры атомов и молекул.
38. Волновые свойства микрочастиц. Вероятностное описание их состояния. Волновая функция. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера.
39. Радиоактивность, ее причины и виды. Закон радиоактивного распада. Использование энергии распада и синтеза ядер.
40. Экспериментальные основания теории относительности: инвариантность скорости света, увеличение времени жизни быстро движущихся элементарных частиц, единство электрического и магнитного полей. Принцип относительности Эйнштейна.

Кроме ответов на теоретические вопросы собеседование может включать профориентационные вопросы: обсуждение предполагаемой темы исследования, уточнение области профессиональных и научных интересов, вопросы по выпускной квалификационной работе и т.п.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Самойленко П.И. Теория и методика обучения физике: учебное пособие для студентов, магистров, аспирантов, докторантов, школьных педагогов, вузовских преподавателей: рек. М-вом образования и науки РФ / П.И. Самойленко. – М.: Дрофа, 2010.
2. Теория и методика обучения физике: Частные вопросы: учебное пособие для высш. пед. учеб. заведений: рек. М-вом образования и науки РФ / под ред. С.Е. Каменецкого. – М.: Академия, 2000.
3. Теория и практика обучения физике в школе: Общие вопросы: учебное пособие для высш. пед. учеб. заведений: рек. УМО вузов РФ / под ред. С.Е. Каменецкого, Н.С. Пурышевой. – М.: Академия, 2000.
4. Учебное оборудование для кабинетов физики общеобразовательных учреждений / под ред. Г.Г. Никифорова. – М.: Дрофа, 2008.
5. Физики. Астрономия: 7–11 кл.: программы для общеобразоват. учреждений / (сост. В.А. Коровин, В.А. Орлов). – М.: Дрофа, 2011.
6. Методический справочник учителя физики: Вариативные учебники: Итоговая аттестация учащихся: Кабинет физики: Современный урок

физики: Новые педагогические технологии: Олимпиады, турниры / сост. М.Ю. Демидова, В.А. Коровин. – М.: Мнемозина, 2003.

7. Образцов П.И. Методы и методология психолого-педагогического исследования / СПб.: Питер, 2004.
8. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 1: Механика. – М.: Астрель: АСТ, 2003.
9. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 2: Электричество и магнетизм. – М.: Астрель: АСТ, 2003.
10. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 3: Молекулярная физика и термодинамика. – М.: Астрель: АСТ, 2003.
11. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 4: Волны. Оптика. – М.: Астрель: АСТ, 2003.
12. Савельев И.В. Курс общей физики: в 5 кн. Кн. 5: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. – М.: Астрель: АСТ, 2003.
13. Стрелков С.П. Механика. – СПб.: Лань, 2005.
14. Кикоин А.К., Кикоин И.К. Молекулярная физика. СПб.: Лань, 2007, 2008.