

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет

Кафедра физики и методики обучения физике

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Методика решения олимпиадных задач по физике

Уровень ОПОП: Бакалавриат

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Физика.

Информатика Форма обучения: Очная

Разработчики:

Горшунов М. В., старший
преподаватель

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол №10 от 27.04.2018года

Зав. кафедрой  Абушкин Х. Х.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 01.09.2020 года

Зав. кафедрой  Харитонов А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование профессиональных компетенций будущего педагога на основе освоения методов решения физических задач.

Задачи дисциплины:

- сформировать у будущих учителей целостную систему знаний, составляющих физическую картину окружающего мира;
- овладеть теоретическими методами решения физических задач;
- выработать у студентов навыки самостоятельной учебной деятельности, развитие у них познавательных потребностей.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.15.02 «Методика решения олимпиадных задач по физике» относится к вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 9 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание математики, физики на уровне общей и экспериментальной физики, основ педагогики.

Изучению дисциплины Б1.В.ДВ.15.02 «Методика решения олимпиадных задач по физике» предшествует освоение дисциплин (практик):

Б1.Б.7

Педагогика

;

Б1.Б.8

Психология

;

Б1.Б.13 Естественная картина мира; Б1.В.04 Вводный курс физики;

Освоение дисциплины Б1.В.ДВ.15.02 «Методика решения олимпиадных задач по физике» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Б1.В.17.04 «Физика атомного ядра и элементарных частиц».

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Методика решения олимпиадных задач по физике», включает: образование, социальную сферу, культуру.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций. Выпускник должен обладать следующими профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

педагогическая деятельность

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования	знать: - как использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования; уметь: - эффективно использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования; владеть: - теоретическими и практическими знаниями для постановки и решения исследовательских задач в области образования.
---	--

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся**педагогическая деятельность**

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся	знать: - как руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся; уметь: - эффективно руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся; владеть: - методами руководства учебно-исследовательской деятельностью обучающихся.
--	---

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Девятый семестр
Контактная работа (всего)	36	36
Лекции		
Практические	18	18
Самостоятельная работа (всего)	72	72
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	108	108
Общая трудоемкость зачетные единицы	3	3

5 Содержание дисциплины**5.1. Содержание модулей дисциплины Модуль 1. Методика:**

Общие вопросы методики обучения решению физических задач. Математический аппарат при решении физических задач. Решение задач на уровне частных физических законов.

Модуль 2. Олимпиадные задания:

Решение задач на уровне частных физических законов. Метод анализа размерностей при решении физических задач. Решение задач на основе фундаментальных физических законов. Использование методологических принципов физики при решении задач.

5.2 Содержание дисциплины: Практические (36 ч.)**5.3 Модуль 1. Методика (16 ч.)**

Тема 1. Математический аппарат при решении физических задач (4 ч.)

1. Основы использования метода анализа размерностей.
2. Векторные единицы длины.
3. Соображения подобия при решении физических задач

Тема 2. Решение задач на уровне частных физических законов (4 ч.)

1. Физическая модель явления, рассматриваемого в задаче.
2. Основные ошибки, допускаемые при решении задач

Тема 3. Решение задач на основе фундаментальных физических законов (4 ч.)

1. Законы сохранения энергии и импульса.
2. Степень детализации физической модели.
3. Законы сохранения при рассмотрении тепловых и электромагнитных явлений

Тема 4. Решение задач на основе фундаментальных физических законов (4 ч.)

1. Законы сохранения энергии и импульса.
2. Степень детализации физической модели.
3. Законы сохранения при рассмотрении тепловых и электромагнитных явлений

Модуль 2. Олимпиадные задания (20 ч.)

Тема 5. Олимпиадные задания различного уровня (4 ч.)

1. Задачи муниципального тура
2. Задачи регионального тура
3. Задачи финала России
4. Задачи Международной олимпиады

Тема 6. Олимпиадные задания различного уровня (4 ч.)

1. Задачи муниципального тура
2. Задачи регионального тура
3. Задачи финала России
4. Задачи Международной олимпиады

Тема 7. Олимпиадные задания различного уровня (4 ч.)

1. Задачи муниципального тура
2. Задачи регионального тура
3. Задачи финала России
4. Задачи Международной олимпиады

Тема 8. Олимпиадные задания различного уровня (4 ч.)

1. Задачи муниципального тура
2. Задачи регионального тура
3. Задачи финала России
4. Задачи Международной олимпиады

Тема 9. Олимпиадные задания различного уровня (4 ч.)

1. Задачи муниципального тура
2. Задачи регионального тура
3. Задачи финала России
4. Задачи Международной олимпиады

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

61 Вопросы и задания для самостоятельной работы

62 Девятый семестр (72 ч.)

Модуль 1. Методика (36 ч.)

Тема 1. Общие вопросы методики обучения решению физических задач. Уровни методологии решения физических задач. Организация познавательной деятельности учащихся при решении задач по физике. Этапы решения физической задачи. Алгоритмический и эвристический подходы к решению физических задач

Тема 2. Общие вопросы методики обучения решению физических задач. Уровни методологии решения физических задач. Организация познавательной деятельности учащихся при решении задач по физике. Этапы решения физической задачи. Алгоритмический и эвристический подходы к решению физических задач

Тема 3. Математический аппарат при решении физических задач. Роль математического аппарата при решении физических задач. Требования, предъявляемые к используемому математическому аппарату. Вычислительные методы при решении физических задач

Тема 4. Решение задач на уровне частных физических законов. Физическая модель явления, рассматриваемого в задаче. Основные ошибки, допускаемые при решении задач

Модуль 2. Олимпиадные задания (36 ч.)

Тема 5. Решение задач на уровне частных физических законов. Физическая модель явления, рассматриваемого в задаче. Основные ошибки, допускаемые при решении задач

Тема 6. Метод анализа размерностей при решении физических задач. Основы использования метода анализа размерностей. Векторные единицы длины. Соображения подобия при решении физических задач

Тема 7. Решение задач на основе фундаментальных физических законов. Законы сохранения энергии и импульса. Степень детализации физической модели. Законы сохранения при рассмотрении тепловых и электромагнитных явлений

Тема 8. Решение задач на основе фундаментальных физических законов. Законы сохранения энергии и импульса. Степень детализации физической модели. Законы сохранения при рассмотрении тепловых и электромагнитных явлений

Тема 9. Использование методологических принципов физики при решении задач. Принцип симметрии. Принцип относительности. Принцип простоты, красоты и толерантности

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ПК-11 ПК-12	5 курс, Девятый семестр	Зачет	Модуль 1: Методика.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ПК-11 формируется в процессе изучения дисциплин:

Информационные технологии в физических исследованиях, Компьютерная обработка результатов физических исследований, Методика обучения астрономии, Методика обучения информатике, Методика организации внеклассной работы учащихся по физике, Методика организации элективных курсов по физике, Методика работы учителя физики с одаренными детьми, Методика решения олимпиадных задач по физике, Научно-исследовательская работа.

Компетенция ПК-12 формируется в процессе изучения дисциплин: Инновационные технологии в обучении физике, Методика обучения информатике, Методика обучения физике, Методика организации элективных курсов по физике, Методика работы учителя физики с одаренными детьми, Методика решения олимпиадных задач по физике, Научно-исследовательская работа, Основы микроэлектроники, Проблемное обучение физике, Электрорадиотехника, Электротехнические и радиотехнические устройства.

82. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области. Демонстрирует умение объяснять взаимосвязь событий. Владеет терминологией. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны.

Не зачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя.
------------	--

83. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1:

ПК-11 готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования

1. Приведите условия развития одаренности у детей в области олимпиад по физике

2. Приведите основные методики развития навыков решения олимпиадных физических задач

ПК-12 способностью руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

1. Раскройте педагогические технологии, используемые при работе с одаренными детьми в области решения олимпиадных физических задач

84. Вопросы промежуточной аттестации Девятый семестр (Зачет, ПК-11, ПК-12)

1. Перечислите уровни методологии решения физических задач

2. Расскажите про организацию познавательной деятельности учащихся при решении задач по физике.

3. Перечислите этапы решения физической задачи

4. Поясните алгоритмический и эвристический подходы к решению физических задач

5. Объясните роль математического аппарата при решении физических задач

6. Приведите требования, предъявляемые к используемому математическому аппарату

7. Расскажите про вычислительные методы при решении физических задач

8. Объясните суть физической модели явления, рассматриваемого в задаче

9. Приведите основные ошибки, допускаемые при решении задач

10. Приведите основы использования метода анализа размерностей

11. Поясните суть векторных единиц длины

12. Расскажите про соображения подобия при решении физических задач

13. Приведите примеры использования закона сохранения энергии

14. Приведите примеры использования закона сохранения импульса

15. Раскройте смысл степени детализации физической модели

16. Объясните использование закона сохранения при рассмотрении тепловых явлений

17. Объясните использование закона сохранения при рассмотрении электромагнитных явлений

18. Раскройте суть принципа симметрии

19. Раскройте суть принципа относительности

20. Раскройте суть принципов простоты, красоты и толерантности

85. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет служит формой проверки усвоения учебного материала практических и

семинарских занятий, готовности к практической деятельности, успешного выполнения студентами лабораторных и курсовых работ, производственной и учебной практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников

литературы по изучаемой проблеме;

- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Назаров В. Н. Олимпиадные задачи по общей физике: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.Н. Назаров, Р.Р. Шафеев, И.Р. Каюмов–М., Берлин: Директ-Медиа, 2015–117 с. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272312&razdel=11081>

2. Назаров В. Н. , Шафеев Р. Р. , Харисов А. Т. , Каюмов И. Р. Сборник олимпиадных задач по общей физике (2012–2013 гг.) [Электронный ресурс] / В.Н. Назаров, Р.Р. Шафеев, А.Т. Харисов, И.Р. Каюмов –М., Берлин: Директ-Медиа, 2015–34с. Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=272313

3. Шафеев Р. Р. , Сборник олимпиадных задач по общей физике (2013–2014 гг.) [Электронный ресурс] / Р.Р. Шафеев, Ф.К.Закирьянов, А.Т. Харисов – М., Берлин: Директ-Медиа, 2015 – 34 с. Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272314&razdel=257>

Дополнительная литература

1. Жукова, И.Н. Физические олимпиады в Адыгее (1982-1998 гг.) / И.Н. Жукова, В.С. Малых. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 392 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271772>

2. Физические олимпиады в Адыгее (2005–2010 гг.) / А.В. Аракелов, И.Н. Жукова, В.С. Малых, Г.С. Феклистов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 472 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271771>

3. Аракелов, А.В. Физические олимпиады в Адыгее (1999–2004 гг.) / А.В. Аракелов, И.Н. Жукова, В.С. Малых. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 396 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271770>

4. Сиротюк, А.Л. Научно-методическое сопровождение интеллектуальной одаренности / А.Л. Сиротюк. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 135 с. – Режим доступа:

по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226149>

5. Сиротюк, А.С. Диагностика одаренности / А.С. Сиротюк. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – Ч. 2. – 498 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455664>

6. Сиротюк, А.С. Диагностика одаренности / А.С. Сиротюк. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – Ч. 1. – 735 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=226381>

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://teachmen.csu.ru> - " Физикам - преподавателям и студентам". Виртуальная лаборатория. Методические материалы: лекции, статьи авторов.

2. <http://fizobraz.ru/models> - Компьютерное моделирование физических процессов. Учебные проекты по физике на основе компьютерного моделирования разнообразных физических процессов

3. <http://sur.ly/i/vargin.mephi.ru>- Физика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина, МИФИ.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к зачету;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к

информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

- Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г

12.2 Перечень информационных справочных

систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13 Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. № 203

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, гарнитура, проектор, интерактивная доска), магнитно-маркерная доска.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы. (№101 б)

Читальный зал электронных ресурсов.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, Электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.