

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Кафедра общей физики и дидактики физики



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научно-методической
и учебной работе

Е.И. Скафа

«22» апреля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ И РЕШЕНИЯ
ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ЗАДАЧ ПО ФИЗИКЕ»**

Направление подготовки:	44.04.01 Педагогическое образование
Магистерская программа:	Информатика в физическом образовании
Программа подготовки:	магистратура
Квалификация:	магистр
Форма обучения:	очная, заочная

Донецк 2020

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. декана физико-технического
факультета

 С. А. Фоменко

«17» апреля 2020 г.

МП

Программа составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. N 126.

Порядка организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики, утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР № 1171 от «10» ноября 2017 г.;

учебного плана и основной образовательной программы Информатика в физическом образовании, направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, разработанных в ГОУ ВПО «Донецкий национальный университет».

Разработчик:


доцент, к.ф.-м.н., доцент
кафедры общей физики и дидактики
физики

 А. В. Головчан

Программа учебной дисциплины утверждена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики

Протокол № 13 от «09» апреля 2020 г.


Заведующий кафедрой

 Н. Г. Малюк

Программа учебной дисциплины одобрена учебно-методической комиссией физико-технического факультета

Протокол № 5 от «15» апреля 2020 г.

Председатель учебно-методической
комиссии факультета

 В. Н. Котенко

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ И МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Учебная дисциплина «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике» относится к вариативной части блока «Дисциплины (модули)» и состоит из двух содержательных модулей.

Дисциплина реализуется на физико-техническом факультете кафедрой общей физики и дидактики физики.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами «Научный семинар», «Педагогика высшей школы», «Методология и методы научных исследований», «Методика обучения физике в профильной, профессиональной и высшей школе», «Технологии дистанционного образования».

Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, необходимы для сопутствующего и последующего изучения дисциплин «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе», «Пользовательские прикладные программы для физиков», «Инновационные технологии учебно-воспитательного процесса в высшей школе», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Производственная (проектно-технологическая) практика», «Производственная (преддипломная) практика».

2. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Характеристика учебной дисциплины</i>		
Направление подготовки	44.04.01 Педагогическое образование	
Магистерская программа	Информатика в физическом образовании	
Образовательная программа	Магистратура	
Квалификация	Магистр	
Количество содержательных модулей	1	
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы	дисциплина по выбору	
Формы контроля (МК, экзамен, зачет)	1 модульный контроль, 1 экзамен	
Показатели	очная форма обучения	заочная форма обучения
Количество зачетных единиц (кредитов)	3	
Год подготовки	2	
Семестр	3	
Количество часов	108	
- лекционных	28	
- практических, семинарских	14	
- лабораторных		
- самостоятельной работы	66	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	8	
в т.ч. аудиторных	3	

3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели и задачи.

Цель дисциплины «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике» состоит в формировании у будущих магистров по направлению подготовки «Педагогическое образование» умений и компетенций для самостоятельного составления и решения экспериментальных физических задач, формирование навыков самостоятельной учебной деятельности.

Задача дисциплины «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике» - сформировать у студентов представление о роли и месте экспериментальных задач в структуре процесса обучения, дать классификацию экспериментальных задач, ознакомить с основными требованиями к их содержанию и основными подходами к их решению, расширить и закрепить навыки экспериментальной работы; постановки эксперимента, измерений физических величин, развить умения правильно выражать физические идеи, формулировать и решать задачи, оценивать порядки физических величин; развить любознательность и интерес к изучению физики и методики физики.

Требования к результатам освоения дисциплины. Процесс изучения дисциплины «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ направления подготовки направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование и основной образовательной программы высшего профессионального образования направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование (магистерская программа: информатика в физическом образовании)

универсальных (УК):

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);

б) общепрофессиональных (ОПК):

- способен проектировать основные и дополнительные образовательные программы, разрабатывать научно-методическое обеспечение их реализации (ОПК-2);
- способен проектировать педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний и результатов исследований (ОПК-8);

в) профессиональных (ПК):

педагогическая деятельность:

- способность руководить исследовательской работой обучающихся (ПК-3);
- готовность использовать индивидуальные креативные способности для самостоятельного решения исследовательских задач (ПК-6);

проектная деятельность:

- готовность проектировать содержание учебных дисциплин, технологии и конкретные методики обучения (ПК-10).

В результате изучения учебной дисциплины студент должен

Знать:

- роль и место экспериментальных задач в общем процессе обучения физике;
- основные типы задач;
- основные требования к содержанию задач, методику их составления;
- основные подходы и методы решения экспериментальных задач;
- требования к оформлению решений экспериментальных задач;
- технику безопасности при проведении опытов.

Уметь:

- использовать экспериментальные задачи в процессе обучения физике;

- грамотно и корректно формулировать условия задач;
- решать экспериментальные физические задачи, используя методы физических исследований;
- применять знание физики для анализа незнакомых физических ситуаций;
- использовать различные измерительные приборы и оборудование;
- правильно оформлять решение задачи.

Владеть навыками:

- правильного использования физических приборов и измерения физических величин;
- постановки простых экспериментов;
- оценки погрешности измерений;
- анализа физических ситуаций, правильной интерпретации наблюдаемых явлений;
- численных расчетов физических величин при обработке экспериментальных результатов.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
Тема 1. Введение.	Роль, место и значение экспериментальных задач в процессе изучения физики. Классификация экспериментальных задач. Общие подходы к решению экспериментальных задач и проверка правильности решения. Правила техники безопасности при проведении опытов.
Тема 2. Использование экспериментальных задач в процессе обучения.	Использование экспериментальных задач при изучении нового материала. Применение экспериментальных задач для оценки степени понимания изученного материала. Экспериментальные задачи в качестве домашнего задания.
Тема 3. Методика решения экспериментальных задач.	Общие подходы к решению экспериментальных задач по различным разделам школьного курса физики: анализ задачи и составление плана решения, подготовка и проведение опыта, анализ и оценка полученных результатов. Требования к оформлению решения экспериментальной задачи.
Тема 4. Составление экспериментальных задач.	Методика составления экспериментальных задач. Этапы составления задачи: планирование опыта, подбор материалов, инструментов, приборов, учёт действия сопутствующих факторов, формулирование условия задачи, подготовка указаний и подсказок к решению задачи. Оценка достоверности полученных результатов.

Тематический план

Содержательный модуль 1											
Названия содержательных модулей и тем	Количество часов										
	Очная форма обучения						Заочная форма обучения				
	всего	в т.ч.					всего	в т.ч.			
		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа	индивидуальная работа		лекции	практические	лабораторные	самостоятельная работа
Тема 1. Введение.	25	7	2		16						
Тема 2. Использование экспериментальных задач в процессе обучения.	27	7	4		16						
Тема 3. Методика решения экспериментальных задач.	27	7	4		16						
Тема 4. Составление экспериментальных задач.	27	7	4		18						
Всего часов	108	28	14		66						

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ЛЕКЦИОННЫХ, ПРАКТИЧЕСКИХ И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

Темы лекционных занятий

№ п/п	Название темы	Количество часов
1	Тема 1. Введение.	7
2	Тема 2. Использование экспериментальных задач в процессе обучения.	7
3	Тема 3. Методика решения экспериментальных задач.	7
4	Тема 4. Составление экспериментальных задач.	7
	ВСЕГО	28

Темы практических занятий

№ n/n	Название темы	Количество часов
1	Экспериментальные задачи в курсе физики 7 класса.	2
2	Экспериментальные задачи по разделу «Механика».	2
3	Экспериментальные задачи по разделу «Тепловые явления»	2
4	Экспериментальные задачи по разделу «Электричество и магнитные явления»	2
5	Экспериментальные задачи по разделу «Оптика»	2
6	Экспериментальные задачи по разделу «Колебания и волны»	2
7	Решение и обсуждение экспериментальных задач, самостоятельно составленных студентами.	2
	ВСЕГО	14

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по курсу «Методика составления и решения экспериментальных задач по физике» предусматривает:

- систематическое посещение лекционных занятий, ведение конспекта лекций;
- повседневное изучение лекционного материала, изучение учебной и методической литературы, рекомендуемой программой и рабочим учебным планом.

6. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные задания не предусмотрены.

7. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Решение экспериментальных задач как вид учебной деятельности учащихся. Значение экспериментальных задач.
2. Классификация экспериментальных задач.
3. Методические особенности использования экспериментальных задач при изучении нового материала.
4. Методические особенности использования экспериментальных задач при оценке степени усвоения изученного материала.
5. Методические особенности использования экспериментальных задач в качестве домашнего задания.
6. Этапы решения экспериментальной задачи. Обучение учащихся решению экспериментальных задач.
7. Пути и способы оценки правильности и достоверности результатов, полученных при решении экспериментальной задачи. Оформление решения экспериментальной задачи.
8. Техника безопасности при решении экспериментальных задач..
9. Этапы составления экспериментальной задачи.

8. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

(не предусмотрено)

9. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

Теоретические вопросы к экзамену

1. Решение экспериментальных задач как вид учебной деятельности учащихся. Значение экспериментальных задач.
2. Классификация экспериментальных задач.
3. Методические особенности использования экспериментальных задач при изучении нового материала.
4. Методические особенности использования экспериментальных задач при оценке степени усвоения изученного материала.
5. Методические особенности использования экспериментальных задач в качестве домашнего задания.
6. Этапы решения экспериментальной задачи. Обучение учащихся решению экспериментальных задач.
7. Пути и способы оценки правильности и достоверности результатов, полученных при решении экспериментальной задачи. Оформление решения экспериментальной задачи.
8. Техника безопасности при решении экспериментальных задач..
9. Этапы составления экспериментальной задачи.

Образец экзаменационного билета

ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Физико-технический факультет

<i>Направление подготовки:</i>	44.04.01 Педагогическое образование
<i>Магистерская программа:</i>	Информатика в физическом образовании
<i>Программа подготовки:</i>	Магистратура
<i>Семестр</i>	2
<i>Учебная дисциплина</i>	Методика составления и решения экспериментальных задач по физике

Билет №1

1. Методические особенности использования экспериментальных задач при оценке степени усвоения изученного материала
2. На примере экспериментальной задачи поясните основные этапы решения:
«Как можно определить объём учебного помещения, имея в наличии небольшой груз, подвешенный на нити неизвестной длины?»

Утверждено на заседании кафедры общей физики и дидактики физики
протокол № ____ от “__” _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

Преподаватель

Критерии оценивания экзамена

Номер задания	Количество баллов
Задание 1	20
Задание 2	20
Задание 3	20
Всего	60 баллов

10. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ

Не предусмотрено

11. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

По курсу предполагается проведение промежуточной аттестации в виде модульного контроля и экзамен.

***Распределение баллов, которые могут получить студенты
в процессе изучения дисциплины***

Форма контроля	Максимальное количество баллов
Модульный контроль	40
Экзамен	60
Всего	100

Шкала соответствия баллов национальной шкале

Оценка по шкале ECTS	Оценка по 100-балльной шкале	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет)	Оценка по государственной шкале (зачет)
A	90-100	5 (отлично)	зачтено
B	80-89	4 (хорошо)	зачтено
C	75-79	4 (хорошо)	зачтено
D	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
E	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
FX	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
F	0-34	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов	не зачтено

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА.

Лекционные занятия проводятся в аудитории, оснащенной мультимедийной техникой и доской.

14. РЕКОМЕНДОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

№ п/п	Наименование	Кол-во экземпляров в библиотеке ДонНУ	Наличие электронной версии в ЭБС
<i>Основная литература</i>			
1.	Корявов В.П. Методы решения задач в общем курсе физики. Электричество и магнетизм: Учебное пособие / В.П. Корявов. – М., Студент, 2011. – 533 с. (в свободном доступе https://obuchalka.org)	-	+
2.	Кондратьев А.С., Ларченкова Л.А., Ляпцев А.В. Методы решения задач по физике. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2012. – 312 с. (в свободном доступе https://obuchalka.org)	-	+
3.	Ашкинази Л. А., Сборник задач по физике. По следу «Физического фейерверка» – КДУ, 2016. – 212 с. (в свободном доступе Электронно-библиотечная система ДонНУ БиблиоТех)	-	+
4.	Черноуцан А.И., Физика. Задачи с ответами и решениями - 9 изд. – КДУ, 2017. – 352 с. (в свободном доступе Электронно-библиотечная система ДонНУ БиблиоТех)	-	+
<i>Дополнительная литература</i>			
5.	Зубов, В. Г. Задачи по физике / В. Г. Зубов, В. П. Шальнов. - 11-е изд. - М. : ОНИКС : Альянс-В, 1999. - 256 с.	1	-
6.	Задачи по физике : [Учеб. пособие для подгот. отд-ний вузов / И. И. Воробьев и др.] ; Под ред. О. Я. Савченко. - 2-е изд. - М. : Наука, 1988. - 414, [1] с.	7	-
7.	Задачи по физике для поступающих в вузы : [Учеб. пособие для подгот. отд-ний вузов] / Г. А. Бендриков, Б. Б. Буховцев, В. В. Керженцев, Г. Я. Мякишев. - 6-е изд. - М. : Наука, 1987. - 397 с.	2	-
8.	Балаш, В. А. Задачи по физике и методы их решения / В. А. Балаш. - 2-е изд. - М. : Просвещение, 1967. - 415 с.	2	-
9.	Задачи по физике для поступающих в вузы / [Г. А. Бендриков и др.]. - 4 изд. - Москва : Наука, 1980. - 383 с.	4	-

15. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. Научная электронная библиотека eLibrary <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения 18.04.2019).
2. Электронная библиотека Государственной публичной научно-технической библиотеки России <http://ellib.gpntb.ru/> (дата обращения 18.04.2019).
3. Национальная электронная библиотека <http://нэб.пф/> (дата обращения 18.04.2019).

4. Электронный каталог библиотек сферы образования и науки <http://www.vlibrary.ru/> (дата обращения 18.04.2019).
5. <http://donnu.ru/> – сайт ДонНУ.
6. <http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ.
7. <http://mondnr.ru/> – сайт Министерства образования и науки ДНР
8. <http://donippo.blogspot.ru/> - сайт Донецкого Республиканского института дополнительного педагогического образования
9. <http://www.kvant.info/> - сайт журнала «Квант»
10. <http://fiz.1september.ru/> - сайт журнала «Физика в школе»
11. <http://experiment.edu.ru> – естественнонаучные эксперименты – Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала.
12. <http://www.edu.delfa.net> – кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования.
13. <http://iatephysics.narod.ru/knowhow/knowhow7.htm> – правила выполнения измерений и построения графиков.
- 14.

16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики с изменениями (без изменений) на 202__ учебный год.

Протокол № ____ от “__” _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

Н.Г. Малюк

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики с изменениями (без изменений) на 202__ учебный год.

Протокол № ____ от “__” _____ 20__ г.

Зав. кафедрой

Н.Г. Малюк