

**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 ПРОВЕДЕНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ  
РАБОТ ПО ФИЗИКЕ В ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ»**

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 проведения лабораторных работ по физике в высшей школе» 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 дисциплинами бакалавриата.

Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данной дисциплины, необходимы для сопутствующего и последующего изучения дисциплин «Научный семинар», «Педагогика высшей школы», «Методология и методы научных исследований», «Методика обучения физике в профильной, профессиональной и высшей школе», «Технологии дистанционного образования», «Инновационные технологии учебно-воспитательного процесса в высшей школе», «Методика обучения решению задач по физике в высшей школе», «Пользовательские прикладные программы для физиков», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Производственная (педагогическая) практика», «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)	3,5	
Год подготовки	1	
Семестр	1	
Количество часов	126	
- лекционных	16	
- практических, семинарских		
- лабораторных	32	
- самостоятельной работы	78	
в т.ч. индивидуальное задание		
Недельное количество часов,	7	
в т.ч. аудиторных	3	

### 3. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Цели и задачи.

**Цель** дисциплины «Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе» состоит в формировании у будущих магистров по направлению подготовки «Педагогическое образование» умений и компетенций для самостоятельного преподавания курса общей физики в высшей школе в части организации и проведения лабораторных работ.

**Задача** дисциплины «Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе» - сформировать у студентов представление о роли и месте лабораторных работ в структуре процесса обучения, дать классификацию лабораторных работ, 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 проведения лабораторных работ по физике в высшей школе» направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО РФ 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;
- методику обработки результатов экспериментов;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов;
- технику безопасности при проведении лабораторных работ.

#### **Уметь:**

- использовать лабораторные работы в процессе обучения физике;
- систематизировать результаты измерений;

- делать обобщение и оценивать их достоверность и пределы применения;
- применять знание физики для анализа незнакомых физических ситуаций;
- использовать различные измерительные приборы и оборудование..

**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;
- приемами монтажа учебных экспериментальные установок.

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИИ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Порядковый номер и тема	Краткое содержание темы
<b>Тема 1.</b>	Роль, место и значение лабораторных работ в процессе изучения физики. Классификация лабораторных работ. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ.
<b>Тема 2.</b>	Использование лабораторных работ при изучении нового материала. Виды измерений. Погрешности. Обработка результатов измерений.
<b>Тема 3.</b>	Лабораторные работы по механике.
<b>Тема 4.</b>	Лабораторные работы по термодинамике и молекулярной физике.
<b>Тема 5.</b>	Лабораторные работы по электричеству и магнетизму.
<b>Тема 6.</b>	Лабораторные работы по оптике.
<b>Тема 7.</b>	Лабораторные работы по атомной и ядерной физике.

#### 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	индивидуальная работа
<b>Тема 1.</b>	17	2		1	14							
<b>Тема 2.</b>	19	4		1	14							
<b>Тема 3.</b>	18	2		6	10							
<b>Тема 4.</b>	18	2		6	10							
<b>Тема 5.</b>	18	2		6	10							

<b>Тема 6.</b>	18	2		6	10							
<b>Тема 7.</b>	18	2		6	10							
<b>Всего часов</b>	<b>126</b>	<b>16</b>		<b>32</b>	<b>78</b>							

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

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

### Темы лекционных занятий

<b>№ n/n</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>
1	Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ.	1
2	Обработка результатов измерений	1
3	Лабораторные работы по механике.	6
4	Лабораторные работы по термодинамике и молекулярной физике.	6
5	Лабораторные работы по электричеству и магнетизму.	6
6	Лабораторные работы по оптике.	6
7	Лабораторные работы по атомной и ядерной физике.	6
	<b>ВСЕГО</b>	<b>32</b>

### Темы лабораторных занятий

<b>№ n/n</b>	<b>Название темы</b>	<b>Количество часов</b>
1	Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ.	2
2	Обработка результатов измерений	4
3	Лабораторные работы по механике.	2
4	Лабораторные работы по термодинамике и молекулярной физике.	2
5	Лабораторные работы по электричеству и магнетизму.	2
6	Лабораторные работы по оптике.	2
7	Лабораторные работы по атомной и ядерной физике.	2
	<b>ВСЕГО</b>	<b>16</b>

## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по курсу «Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе» предусматривает:

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

## 7. ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

Индивидуальные задания не предусмотрены.

## 8. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ К ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

1. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Механика».
2. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Термодинамика и молекулярная физика».
3. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Электричество и магнетизм».
4. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Оптика».
5. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Атомная физика».
6. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Физика атомного ядра и элементарных частиц».
7. Классификация лабораторных работ.
8. Методические особенности использования лабораторных работ при изучении нового материала.
9. Пути и способы оценки правильности и достоверности результатов, полученных при выполнении лабораторной работы. Оформление лабораторной работы.
10. Виды измерений.
11. Погрешности.
12. Обработка результатов измерений.
13. Лабораторные работы по механике.
14. Лабораторные работы по термодинамике и молекулярной физике.
15. Лабораторные работы по электричеству и магнетизму.
16. Лабораторные работы по оптике.
17. Лабораторные работы по атомной и ядерной физике.

## 9. ОБРАЗЕЦ МОДУЛЬНОГО КОНТРОЛЯ

(не предусмотрено)

## 10. ОБРАЗЕЦ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

### *Теоретические вопросы к экзамену*

1. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Механика».
2. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Термодинамика и молекулярная физика».
3. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Электричество и магнетизм».
4. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Оптика».
5. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Атомная физика».

6. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Физика атомного ядра и элементарных частиц».
7. Классификация лабораторных работ.
8. Методические особенности использования лабораторных работ при изучении нового материала.
9. Пути и способы оценки правильности и достоверности результатов, полученных при выполнении лабораторной работы. Оформление лабораторной работы.
10. Виды измерений.
11. Погрешности.
12. Обработка результатов измерений.
13. Лабораторные работы по механике.
14. Лабораторные работы по термодинамике и молекулярной физике.
15. Лабораторные работы по электричеству и магнетизму.
16. Лабораторные работы по оптике.
17. Лабораторные работы по атомной и ядерной физике.

**Образец экзаменационного билета**  
**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
 Физико-технический факультет

<i>Направление подготовки:</i>	<b>44.04.01 Педагогическое образование</b>
<i>Магистерская программа:</i>	<b>Информатика в физическом образовании</b>
<i>Программа подготовки:</i>	<b>Магистратура</b>
<i>Семестр</i>	<b>1</b>
<i>Учебная дисциплина</i>	<b>Методика проведения лабораторных работ по физике в высшей школе</b>

**Билет №1**

1. Правила техники безопасности при организации и проведении лабораторных работ по курсу «Термодинамика и молекулярная физика».
2. Лабораторные работы по механике

Утверждено на заседании кафедры общей физики и дидактики физики  
 протокол № \_\_\_\_ от “\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  
 Преподаватель \_\_\_\_\_

**Критерии оценивания экзамена**

<b>Номер задания</b>	<b>Количество баллов</b>
Задание 1	20
Задание 2	20
Задание 3	20
<b>Всего</b>	<b>60 баллов</b>

**11. ОБРАЗЕЦ ТЕСТОВОГО ЗАДАНИЯ**

*Не предусмотрено*



## 12. 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
<b>Всего</b>	<b>100</b>

*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)
<b>A</b>	90-100	5 (отлично)	зачтено
<b>B</b>	80-89	4 (хорошо)	зачтено
<b>C</b>	75-79	4 (хорошо)	зачтено
<b>D</b>	70-74	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>E</b>	60-69	3 (удовлетворительно)	зачтено
<b>FX</b>	35-59	2 (неудовлетворительно) с возможностью повторной сдачи	не зачтено
<b>F</b>	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.	Указания к выполнению демонстрационного эксперимента по школьному курсу физики: Методическое пособие для студентов физико-технического факультета / Сост.: Н. Г. Малюк,	-	+

	Е. Д. Бондарь, О. Б. Демина. — Донецк: ГОУ ВПО «ДонНУ», 2019. — 80 с.		
2.	Методические указания к лабораторным работам по курсу «Электричество и магнетизм» (для студентов физических специальностей) // сост. Е.Д. Бондарь, А.В. Безус, Ю.А. Сирюк. — Донецк: ГоОУ ВПО «ДонНУ», 2016. — 70 с.	-	+
<b>Дополнительная литература</b>			
3.	Физический практикум : механика и молекулярная физика / под ред. В. И. Ивероновой ; сост.: А. Г. Белянкин и др. - Изд. 2-е. - М. : Наука, 1967. - 352 с.	145	+
4.	Физический практикум : электричество и оптика / под ред. В. И. Ивероновой ; сост. А. Г. Белянкин и др. - 2-е изд. - Москва : Наука, 1968. - 815 с.	49	+
5.	Лабораторные работы по физике : Механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм / Э. Л. Андроникашвили и др. ; под ред. Э. Л. Андроникашвили. - Москва : Физматлит, 1961. - 183 с.	2	+

## 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.

## 16. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики с изменениями (без изменений) на 20\_\_\_\_ 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 20\_\_\_\_ 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 20\_\_\_\_ учебный год.

Протокол № \_\_\_\_ от “ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Зав. кафедрой

Н.Г. Малюк