

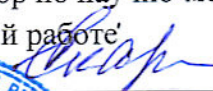
**ГОУ ВПО «ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

Кафедра общей физики и дидактики физики

**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научно-методической  
и учебной работе

 Е.И. Скафа

21 декабря 2016 г.



**Рабочая программа учебной дисциплины**

**«ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА»  
(Общий физический практикум (Оптика))**

Направление подготовки:

44.03.05 Педагогическое образование (с  
двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки:

Физика и информатика

Образовательный  
уровень выпускника:

Академический бакалавр

Форма обучения:

*\*очная, заочная, ускоренная*

УТВЕРЖДАЮ:

Декан физико-технического факультета



Н.Г.Малюк

"16" декабря 2016 г.

М.П.

Программа учебной дисциплины «ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА» (*Общий физический практикум (Оптика)*) составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «20» апреля 2016 г. №422 и «Положения об организации учебного процесса в образовательных организациях высшего профессионального образования Донецкой Народной Республики», утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «30» октября 2015 г. №750.

Разработчик:

к.физ.-мат. н., доцент кафедры общей физики  
и дидактики физики

А.В.Безус

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

Протокол № 5 от "17" ноября 2016 г.

Зав. кафедрой

Б.И.Бешевли

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

Протокол № 4 от "14" декабря 2016 г.

Председатель учебно-методической

комиссии факультета

В.Н. Котенко

**Область применения и место дисциплины в учебном процессе:** Учебная дисциплина «Общая и экспериментальная физика» является базовой частью профессионального блока. Она состоит из модулей «Введение к дисциплинам фундаментальной подготовки – физика», «Механика», «Молекулярная физика. Термодинамика», «Электричество и магнетизм», «Оптика», «Физика атомов и атомных явлений», «Физика атомного ядра и частиц», «Общий физический практикум (Механика)», «Общий физический практикум (Молекулярная физика. Термодинамика)», «Общий физический практикум (Электричество и магнетизм)», «Общий физический практикум (Оптика)», «Общий физический практикум (Физика атомов и атомных явлений)», «Общий физический практикум (Физика атомного ядра и частиц)».

Основывается на базе дисциплин: «Физика» и «Математика» (предыдущий уровень образования), «Введение к дисциплинам фундаментальной подготовки – математика» и «Введение к дисциплинам фундаментальной подготовки – физика», а также использует знания, умения и навыки, формируемые в ходе сопутствующего изучения дисциплин «Общая и экспериментальная физика (модуль «Оптика»)», «Математический анализ».

Является основой для изучения следующих дисциплин: «Общая и экспериментальная физика (модуль «Оптика»)», «Дифференциальные уравнения. Интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Радиофизическая электроника», «Методика преподавания физики», «Техника лекционных демонстраций», «Численные методы».

## 1. Нормативные ссылки (при необходимости)

## 2. Структура дисциплины (модуля)

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе		
	ОСО	СПО (ускор.)	ОСО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Уровень высшего профессионального образования	Бакалавриат				
Образовательно-квалификационный уровень:	Академический бакалавр				
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки				
Профиль	Физика и информатика				
Количество содержательных модулей (тем)	1				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы <sup>1</sup>	<b>Профессиональный блок, Базовая часть</b>				
Формы контроля	<i>*текущие (модульный контроль) и промежуточная аттестация (зачёт)</i>				
Показатели	очная форма обучения на базе		*заочная форма обучения на базе		
	ОСО	*СПО (ускор.)	ОСО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Количество зачетных единиц (кредитов)	3				
Количество часов	108				
Год подготовки	2				
Семестр	4				
Количество часов	108				
- лекционных					
- практических, семинарских					
- лабораторных	68				

- самостоятельной работы	40				
в т.ч. индивидуальное задание					
Недельное количество часов, в т.ч.					
аудиторных	4				

ОСО – общее среднее образование

СПО – среднее профессиональное образование

ВПО – высшее профессиональное образование

1- в соответствии с ООП (основной образовательной программой)

### 3. Описание дисциплины (**модуля**)

#### **Цели и задачи.**

**Цель** – научить студентов методам физического эксперимента и основам теории ошибок; научить студентов активно применять теоретические основы физики в качестве рабочего аппарата, позволяющего проводить экспериментальные исследования и обрабатывать их результаты; научить студентов самостоятельно работать и критически оценивать полученные результаты.

**Задачи** – устранить формализм в знаниях; научить применять теоретический материал к анализу конкретных физических ситуаций; экспериментально изучить основные закономерности, оценить порядки изучаемых величин, определить точность и достоверность полученных результатов; ознакомить с современной измерительной аппаратурой, принципами её действия, с основными принципами сбора и обработки физической информации; с основными элементами техники безопасности при проведении экспериментальных исследований; проверить на опыте справедливость физических законов; приобрести навыки в проведении эксперимента и обработке его результатов; сформировать критическое отношение к результатам, полученным в ходе эксперимента; сформировать знания и умения студента, необходимые и достаточные для понимания явлений и процессов, происходящих в природе и технике.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ГОС ВПО по данному направлению подготовки (профилю):

#### **а) общекультурных (ОК):**

способностью использовать основы философских и социогуманитарных знаний для формирования научного мировоззрения (ОК-1);

способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве (ОК-3);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском, украинском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-4);

способностью работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия (ОК-5);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-6);

способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

#### **б) общепрофессиональных (ОПК):**

готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности (ОПК-1);

владение основами профессиональной этики и речевой культуры (ОПК-5);

готовностью к обеспечению охраны жизни и здоровья обучающихся (ОПК-6);

#### **в) профессиональных (ПК):**

**педагогическая деятельность:**

готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса (ПК-6);

способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности (ПК-7);

**проектная деятельность:**

способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития (ПК-10);

**научно-исследовательская деятельность:**

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

**В результате изучения модуля студент должен**

***Знать:***

- основные законы физики и границы их применимости;
- методологию и методы исследований в физике;
- возможности и области применения методов экспериментальных исследований в физике;
- основы теории ошибок;
- назначение и технические характеристики физических приборов;
- методы экспериментальных исследований оптических явлений.

***Уметь:***

- работать с простыми измерительными приборами и экспериментальной аппаратурой;
- применять основные понятия и законы физики для качественного и количественного анализа физических явлений;
- определять законы, которым подчиняются процессы;
- предсказывать возможные следствия;
- обосновывать методики физических измерений и оценивать их методическую погрешность;
- систематизировать результаты наблюдений;
- делать обобщения и оценивать их достоверность и границы применимости;
- использовать математический аппарат при выводе следствий физических законов и теорий;
- использовать математический аппарат для решения практических задач;
- рассчитывать систематические и случайные ошибки эксперимента;
- выявлять и устранять промахи;
- обрабатывать, анализировать, систематизировать и критически оценивать результаты экспериментальных исследований, используя основные понятия, законы и модели физики;
- описывать и объяснять качественно физические процессы, происходящие в естественных условиях.

***Владеть:***

- системой теоретических знаний по физике;
- навыками решения экспериментальных задач по курсу Общая и экспериментальная физика;
- навыками работы с современным измерительным оборудованием, лабораторными установками;
- основными методами обработки и интерпретации результатов эксперимента;
- навыками работы с учебной, научной и методической литературой.

**4. Содержание дисциплины (модуля) и формы организации учебного процесса**

Преподавание модуля предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лабораторные занятия, консультации, самостоятельная работа студента.

При проведении занятий по дисциплине **«Общая и экспериментальная физика»** (модуль – «Общий физический практикум (Оптика)») используются объяснительно-иллюстративные, эвристические и исследовательские методы преподавания.

В учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (разбор конкретных ситуаций, дискуссия, полемика), внеаудиторная самостоятельная работа, балльно-рейтинговая система оценки успеваемости, личностно-ориентированное обучение, проблемное обучение, блочно-модульное обучение.

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение индивидуальных заданий; подготовку к лабораторным занятиям: изучение учебной и методической литературы, составление конспектов, изучение приборов и оборудования, проведение эксперимента, обработку полученных результатов, анализ полученных результатов.

<b>Порядковый номер лабораторной работы</b>	<b>Тема лабораторной работы</b>
1	Определение фокусных расстояний линз, сложной оптической системы и моделирование оптических приборов
2	Изучение дисперсии: Часть А. Изучение дисперсии стекла с помощью гониометра. Часть Б. Рефрактометр Пульфриха.
3	Изучение явления интерференции с помощью бипризмы Френеля
4	Когерентность света
5	Изучение интерференции света: Часть А. Определение радиуса кривизны линзы по кольцам Ньютона. Часть Б. Определение коэффициента преломления стеклянной пластины методом интерференционных полос равного наклона.
6	Изучение дифракции Фраунгофера: Часть А. Дифракции Фраунгофера на щели. Часть Б. Дифракции Фраунгофера на дифракционной решетке.
7	Изучение поляризованного света
8	Изучение кристаллооптических явлений при помощи поляризационного микроскопа
9	Вращение плоскости поляризации света: Часть А. Изучение явления вращения плоскости поляризации света естественно-активными веществами. Часть Б. Изучение явления вращения плоскости поляризации света в магнитном поле (эффект Зеемана).
10	Экспериментальная проверка уравнения Эйнштейна для фотоэффекта и определение постоянной Планка
11	Измерение высоких температур с помощью оптического пирометра с исчезающей нитью

**Тематический план** (заполняется согласно учебному плану)

[illegible]

[illegible]



#### 14. Критерии оценивания

(Разрабатываются и утверждаются кафедрой на основе Положения ДонНУ)

##### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Оценка за выполнение лабораторной работы выставляется по таким критериям.

При защите лабораторной работы выставляются: за получение допуска к выполнению работы – максимум 1 балл; за выполнения работы, оформление отчета – максимум 1 балл; за умение объяснить результаты эксперимента, объяснить проведенные вычисления, знание основных законов, которые рассматриваются в работе, – максимум 1 балл.

Еще 2 балла студент может получить за ответ на контрольный вопрос, который нуждается в фундаментальной подготовке, оценка выставляется с точностью до 0,5 баллов в зависимости от качества ответа.

Студент должен выполнить лабораторную работу по графику и защитить ее не позднее следующего занятия, за каждое просроченное занятие отнимается 0,5 балла от набранной суммы баллов, за досрочное выполнение и защиту работы добавляется 0,5 балла.

Окончательная оценка по дисциплине определяется вычислением процентов от максимально возможного количества баллов, которые может получить студент в течение семестра. Таким образом, по результатам изучения модуля студентам выставляются такие оценки:

Оценка по 100-балльной шкале, которая действует в ДонНУ	По шкале ECTS	Оценка по государственной шкале (экзамен, дифференцированный зачет, зачёт)	Определение
90–100	A	«Отлично» (5) (зачтено)	отлично – отличное выполнение с незначительным количеством неточностей
80–89	B	«Хорошо» (4) (зачтено)	хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 10%)
75–79	C		хорошо – в целом правильно выполненная работа с незначительным количеством ошибок (до 15%)
70–74	D	«Удовлетворительно» (3) (зачтено)	удовлетворительно – неплохо, но со значительным количеством недостатков
60–69	E		достаточно – выполнение удовлетворяет минимальные критерии
35–59	FX	«Неудовлетворительно» с возможностью повторной аттестации (2) (не зачтено)	неудовлетворительно – надо поработать над тем, как получить положительную оценку
0-34	F	2 (неудовлетворительно) (не зачтено)	с возможностью повторной сдачи при условии обязательного набора дополнительных баллов

#### 15. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

1. Для обеспечения **лабораторных занятий** по данному курсу необходимы специальным образом оборудованные аудитории.
2. Ноутбук.
3. Выход в Интернет.
4. Wi-Fi доступ в корпусах университета.
5. Текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.
6. Стенды.

## **16. Рекомендованная литература**

### **Основная литература**

1. Иверонова В.И. Физический практикум. Электричество и оптика / В.И. Иверонова. – М.: Наука, 1968. – 815 с.
2. Гольдин Л.Л. Лабораторные занятия по физике / Л.Л. Гольдина. – М.: Наука, 1983. – 704 с.
3. Матвеев А. Н. Оптика / А. Н. Матвеев. – М.: Высш. шк., 1985. – 351 с.
4. Киттель Ч. Введение в физику твердого тела / Ч. Киттель. – М.: Наука, 1978. – 792 с.
5. Савельев И. В. Курс общей физики / И. В. Савельев. — М.; Наука, 1978. — 480 с.
6. Бутиков Е. И. Оптика / Е. И. Бутиков. — М.: Высш. шк., 1986. — 512 с.
7. Сивухин Д. В. Оптика / Д. В. Сивухин. — М.: Наука, 1985. — 752 с.
8. Мамалуй Ю. А., Лекции по оптике / Ю. А. Мамалуй, Е. Н Сойка. — Донецк: ДонГУ, 1998. — 87 с.
9. Методическое пособие «Лабораторные работы по оптике». Е.Д.Бондарь, А.В.Безус, А.В.Головчан, Ю.А.Мамалуй. – Донецк: ДонНУ, 2012. – 93 с.

### **Дополнительная литература**

1. Сквайрс Дж. Практическая физика. – М.: Мир, 1971. – 248 с.
2. Методические указания к обработке результатов измерений и выполнению лабораторных работ по измерительному практикуму (для студентов физического факультета): 2-е изд., испр. / Сост.: З. Г. Зуйкова, И. Н. Пустынникова, В. Ф. Русаков, В. В. Чабаненко. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 55 с.
3. Ландсберг Г. С. Общий курс физики. Оптика / Г. С. Ландсберг. — М.: Наука, 1976. — 928 с.

## **17. Информационные ресурсы**

1. <http://donnu.ru/> – сайт ДонНУ.
2. <http://library.donnu.ru/> – сайт библиотеки ДонНУ.
3. <http://fizkaf.narod.ru> – кафедра и лаборатория физики Московского института открытого образования.
4. <http://experiment.edu.ru> – естественнонаучные эксперименты – Физика: Коллекция Российского общеобразовательного портала.
5. <http://www.edu.delfa.net> – кабинет физики Санкт-Петербургской академии постдипломного педагогического образования.
6. <http://genphys.phys.msu.ru> – сайт кафедры общей физики физфака МГУ.
7. <http://iatephysics.narod.ru/knowhow/knowhow7.htm> – правила выполнения измерений и построения графиков.

## **18. Программное обеспечение (при наличии)**

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2017/2018 год. Протокол заседания кафедры № \_1\_ от \_28.08.17\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2018/2019 год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2019/2020 год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2017/2018 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 28.08.17

Зав. кафедрой 

Беловский Б.И.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2018/2019 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 20.08.2018

Зав. кафедрой 

Мамонтов Н.И.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2019/2020 год. Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_