

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 (Механика))

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 ” №2 декабря 2016 г.

М.П.

Программа учебной дисциплины «ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА» (*Общий физический практикум (Механика)*) составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного 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», утвержденного приказом Министерства образования и науки ДНР «30» октября 2015 г. №750.

Разработчик:

к. пед. н., доцент кафедры общей физики
и дидактики физики

И. Н. Пустынникова

И. Н. Пустынникова

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

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

В. Н. Котенко

Область применения и место дисциплины в учебном процессе: Учебная дисциплина «Общая и экспериментальная физика» относится к циклу базовой части 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)».

Для изучения второго модуля данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Физика» и «Математика» на предыдущем уровне образования; сформированные при изучении предшествующих дисциплин «Введение к дисциплинам фундаментальной подготовки – математика» и «Введение к дисциплинам фундаментальной подготовки – физика», а также формируемые в ходе сопутствующего изучения дисциплин «Общая и экспериментальная физика (модуль 1 – «Механика»)», «Математический анализ».

Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данного модуля, являются базовыми для сопутствующего изучения дисциплины «Общая и экспериментальная физика (модуль 1 – «Механика»)» и последующего изучения дисциплин: «Дифференциальные уравнения. Интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Радиофизическая электроника», «Методика обучения физике», «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				
Профиль	Физика и информатика				
Количество содержательных модулей (тем)	2				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы ¹	Профессиональный блок, Базовая часть				
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		3		
Количество часов	108		108		
Год подготовки	1		1		
Семестр	1		1		

Количество часов	108		108		
- лекционных					
- практических, семинарских					
- лабораторных	60		10		
- самостоятельной работы	48		98		
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 2)

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 модуля 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 механических 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 2 – «Общий физический практикум (Механика)»») 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.

Порядковый номер лабораторной работы	Тема лабораторной работы
<i>Содержательный модуль 1. Измерительный практикум</i>	
1	Измерение линейных размеров и объемов твердых тел.
2	Градуировка термомпары и нахождение коэффициентов эмпирической зависимости методом наименьших квадратов.
3	Часть 1. Измерение угловых величин и определение магнитных азимутов при помощи гониометра. Часть 2. Определение угловых величин и расстояний с помощью теодолита.
4	Определение удельного сопротивления резистивного провода.
<i>Содержательный модуль 2. Механика</i>	
5	Движение маятника Максвелла.
6	Изучение законов вращательного движения на крестообразном маятнике Обербека.
7	Изучение законов динамики на машине Атвуда.
8	Определение скорости полёта пули с помощью крутильного баллистического маятника.
9	Измерение скорости полёта пули при помощи баллистического маятника.
10	Исследование столкновений шаров.
11	Определение коэффициента трения качения при помощи наклонного маятника.
12	Определение ускорения свободного падения по методу Бесселя.
13	Изучение вращательного движения твёрдого тела с помощью крутильного маятника.
14	Гироскоп.

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.

Для оценивания академической успеваемости обучающихся используется шкала оценивания, рекомендованная приказом МОН ДНР от 30.10.2015г. № 750:

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

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. Зайдель А.Н. Ошибки измерений физических величин. – Л. : Наука, Ленингр. отд-ние, 1974. – 108 с.
2. Физический практикум. Механика и молекулярная физика / Под ред. В.И. Ивероновой. – М.: Наука, 1967. – 353 с. (<http://rutracker.org/forum/viewtopic.php?t=2257203>)
3. Лабораторные занятия по физике: Учеб. пособие / Л.Л.Гольдин, Ф.Ф.Игошин, С.М.Козел и др.; Под ред. Л.Л.Гольдина. – М.: Наука, 1973. — 688 с. (<http://www.twirpx.com/file/1458050/>)
4. Методические указания к выполнению лабораторного практикума по механике (для студентов физико-технического факультета). Издание второе, дополненное / Борисенко Т.Ю., Зуйкова З.Г., Коломенская В.В., Пустынникова И.Н., Русаков В.Ф. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 70 с.
5. 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.

Дополнительная литература

1. Иродов И. Е. Механика. Основные законы. – М.: Физматлит; СПб.: Невский диалект, 2001.–320 с.
2. Матвеев А. Н. Механика и теория относительности. – М.: Высш. шк., 1986. – 320 с.
3. Русаков В.Ф. Механика. Учеб. пос. / В.Ф. Русаков. – Донецк: ДонНУ, 2013. – 141 с.
4. Русаков В. Ф. Лекции по механике / В.Ф. Русаков. – Донецк, ДонНУ, 2011. – 119 с.
5. Савельев И.В. Курс общей физики. Т. 1. – Механика. Молекулярная физика. – М.: Наука, 1987. – 511 с.
6. Сивухин Д. В. Общий курс физики. Механика. – Т. 1. – М.: Наука, 1989. – 576 с.
7. Сквайрс Дж. Практическая физика. – М.: Мир, 1971. – 248 с.
8. Стрелков С. П. Механика. – СПб.: Лань, 2005. – 560 с.
9. Хайкин С. Э. Физические основы механики. – М.: Наука, 1971.

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.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2017/2018 год. Протокол заседания кафедры № _1_ от _28.08.2017_

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 28.08.2017

Зав. кафедрой Товстух Товстух 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 Машин Машин Н.Г.

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

Зав. кафедрой