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.
МП

Рабочая программа учебной дисциплины

«ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА (ВВЕДЕНИЕ К ДИСЦИПЛИНАМ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ – ФИЗИКА)»

Направление подготовки: 03.03.02 физика

Профиль подготовки: Общий

Образовательный уровень выпускника: Академический бакалавр

Форма обучения: очная

Донецк 2016

УТВЕРЖДАЮ:
Декан физико-технического факультета
_____ Малюк Н.Г.
«16» декабря 2016 г.

М.П.

Программа учебной дисциплины **«ОБЩАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ФИЗИКА (ВВЕДЕНИЕ К ДИСЦИПЛИНАМ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ – ФИЗИКА)»** составлена на основе ГОС ВПО по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утверждённого приказом Министерства образования и науки ДНР «04» апреля 2016 г. №284 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. пед. н., доцент кафедры общей физики и дидактики физики _____ И.Н. Пустынникова
старший преподаватель кафедры общей физики и дидактики физики _____ Т.Ю. Борисенко

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

Протокол № 5 от «17» ноября 2016 г.

Зав. кафедрой общей физики и дидактики физики _____ 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

1. **Область применения и место модуля 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» (вариативная часть профессионального блока), «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 данного модуля необходимы знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения предметов «Физика» и «Математика» на предыдущем уровне образования, а также формируемые в ходе сопутствующего изучения дисциплины «Введение к дисциплинам фундаментальной подготовки – математика».

Знания, умения и навыки, усвоенные и сформированные при изучении данного модуля, являются базовыми для последующего изучения дисциплин: «Математический анализ», «Дополнительные главы математического анализа», «Аналитическая геометрия и линейная алгебра. Теория групп», «Дифференциальные уравнения. Интегральные уравнения и вариационное исчисление», «Общая и экспериментальная физика», «Методика преподавания физики».

2. **Нормативные ссылки** *(при необходимости)*

3. **Структура дисциплины *(модуля)***

Характеристика учебной дисциплины	очная форма обучения на базе		**заочная форма обучения на базе*		
	СОО	СПО (ускор.)	СОО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Образовательный уровень:	Академический бакалавр				
Направление подготовки	03.03.02 Физика				
Профиль	Общий				
Количество содержательных модулей (тем)	5				
Дисциплина базовой / вариативной части образовательной программы [1]	**Профессиональный блок,** Вариативная часть				
Формы контроля	**текущие (модульный контроль)*				
Показатели	очная форма обучения на базе		**заочная форма обучения на базе*		
	СОО	**СПО (ускор.)*	СОО	СПО (ускор.)	ВПО (ускор.)
Количество зачетных единиц (кредитов)	2,5				
Количество часов	90				
Год подготовки	1				
Семестр	1 (3 недели)				
Количество часов					
- лекционных	16				
- практических, семинарских					
- лабораторных	30				
- самостоятельной работы	44				
в т.ч. индивидуальное задание					

Недельное количество часов, в т.ч.					
аудиторных	15				

СОО – среднее общее образование
СПО – среднее профессиональное образование
ВПО – высшее профессиональное образование
1- в соответствии с ООП (основной образовательной программой)

4. Описание дисциплины *(модуля)*

Цели и задачи.

Цель – формирование систематизированных знаний в области элементарной физики как базы для освоения физико-математических дисциплин. Оказание студентам-первокурсникам помощи в систематизации, обобщении и углублении знаний по курсу физики средней школы. Обучение студентов активному применению теоретических основ физики в качестве рабочего аппарата, позволяющего решать как типичные задачи, так и задачи повышенного уровня сложности и приобретение уверенности при самостоятельной работе.

Задачи – повторить и скорректировать знание основных понятий и законов физики; научить анализировать содержание основных разделов школьного курса физики; раскрыть физическое содержание понятий и законов; выявить границы применимости законов; устранить формализм в знаниях; научить решать типичные задачи по физике; научить решать задачи повышенного уровня сложности по физике; ввести слушателей в круг методических проблем, решаемых при изучении разделов школьной физики; сформировать критическое отношение к результатам, полученным при решении задач; сформировать знания и умения студента, необходимые и достаточные для понимания явлений и процессов, происходящих в природе и технике.

Требования к результатам освоения модуля: 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 знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском, украинском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

б) общепрофессиональных (ОПК):

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего физики, химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке) (ОПК-1);

способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей (ОПК-2);

способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач (ОПК-3);

способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией (ОПК-5);

способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-6);

способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности (ОПК-8);

способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9).

в) профессиональных (ПК):

научно-исследовательская и проектная деятельность:

способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин (ПК-1);

научно-инновационная деятельность:

готовностью применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований (ПК-3);

способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований (ПК-5);

организационно-управленческая деятельность:

способностью понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований (ПК-6);

педагогическая и просветительская деятельность:

способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами (ПК-9).

В результате изучения модуля студент должен

Знать:

• основы теорий, которые составляют ядро курса «Элементарная физика»;

• терминологию и основные законы изученного курса, особенности их использования для анализа информации;

• методологию и методы исследований в физике;

• место физики в системе наук;

• роль и место Физики в естественно-научной картине мира.

Уметь:

• систематизировать результаты наблюдений;

• делать обобщения и оценивать их достоверность и границы применимости;

• использовать математический аппарат при выводе следствий физических законов и теорий;

• решать типичные задачи по изученным темам;

• применять основные понятия и законы физики для качественного анализа физических явлений и решения задач оригинального содержания и повышенного уровня сложности.

Владеть:

• системой теоретических знаний по физике;

• навыками решения теоретических, расчетных и качественных задач по физике на уровне, соответствующем требованиям профильного уровня подготовки по физике в общеобразовательной школе;

• навыками работы с учебной, научной и методической литературой.

5. Содержание дисциплины (модуля) и формы организации учебного процесса

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

Теоретический курс модуля «Введение к дисциплинам фундаментальной подготовки – физика» излагается с использованием объяснительно-иллюстративных, эвристических и исследовательских методов преподавания.

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

Самостоятельная работа студентов предусматривает выполнение индивидуальных заданий; проработку теоретических основ прослушанного лекционного материала; изучение отдельных тем и вопросов, запланированных для самостоятельного изучения; изучение учебной и методической литературы; составление конспектов; решение задач; систематизацию изученного материала перед модульным контролем.

Порядковый номер и тема	**Краткое содержание темы**
***Тема 1*. Основы кинематики**	Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное неравномерное движение. Криволинейное движение.
***Тема 2.* Основы динамики**	Законы движения Ньютона. Силы в природе. Применение законов динамики. Элементы статики
***Тема 3.* Законы сохранения в механике**	Закон сохранения импульса. Закон сохранения энергии
***Тема 4.* Жидкости и газы**	Гидро- и аэростатика. Гидро- и аэродинамика
***Тема 5.* Механические колебания и волны**	Механические колебания. Механические волны и звук

Тематический план (*заполняется согласно учебному плану)*

Названия содержательных модулей и тем	Количество часов																					
	Очная форма						Заочная форма															
							на базе общего среднего образования						на базе среднего профессионального образования						на базе высшего профессионального образования				
	всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.					всего	В Т.Ч.			
		лекции	практические	лабораторные	работасамостоятельная	работаиндивидуальная		лекции	практические	лабораторные	работасамостоятельная	работаиндивидуальная		лекции	практические	лабораторные	работасамостоятельная	работаиндивидуальная		лекции	практические	работасамостоятельная	работаиндивидуальная
***Тема 1*. Основы кинематики**	25	5		8	12																		
***Тема 2.* Основы динамики**	20	4		8	8																		
***Тема 3.* Законы сохранения в механике**	20	4		8	8																		
***Тема 4.* Жидкости и газы**	15	2		4	9																		
***Тема 5.* Механические колебания и волны**	10	1		2	7																		
Итого по модулю	90	16		30	44																		

***6.* Темы семинарских занятий.**

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

***7.* Темы практических занятий.**

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

***8.* Темы лабораторных занятий**

1. Определение объема и плотности тела правильной геометрической формы
2. Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника
3. Изучение законов кинематики и динамики поступательного движения
4. Измерение скорости полёта пули при помощи баллистического маятника
5. Проверка закона сохранения момента импульса
6. Изучение вращательного движения твёрдого тела с помощью крутильного маятника

***9.* Самостоятельная работа**

Самостоятельная работа студентов предусматривает проработку теоретических основ прослушанного лекционного материала; изучение отдельных тем и вопросов, запланированных для самостоятельного изучения; изучение учебной и методической литературы; составление конспектов; систематизацию изученного материала перед модульным контролем.

***10.* Индивидуальные задания**

Индивидуальные задания не предусмотрены учебным планом.

11. Контрольные вопросы к промежуточной аттестации

Механическое движение и его виды.

Основная задача механики и способы ее решения в кинематике.

Физическое тело и материальная точка. Тело отсчета. Система отсчета. Относительность механического движения. Классический закон сложения скоростей.

Радиус-вектор. Траектория. Путь и перемещение. Поступательное движение. Прямолинейное равномерное движение. Вектор скорости. Графическое представление движения.

Неравномерное движение. Скорость при неравномерном движении. Средняя скорость. Мгновенная скорость.

Ускорение. Равнопеременное движение. Равноускоренное прямолинейное движение. Равнозамедленное прямолинейное движение. Координата, путь, перемещение и скорость при равнопеременном движении. Связь между перемещением и скоростью.

Графики зависимости кинематических величин от времени при равнопеременном движении.

Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.

Перемещение и скорость при криволинейном движении. Вращательное движение. Движение по окружности с постоянной по модулю скоростью. Угол поворота. Угловая скорость. Линейная скорость. Связь угловой скорости с линейной скоростью.

Ускорение при равномерном движении по окружности (вывод). Период и частота обращения.

Взаимодействие тел. Инертность. Масса. Сила. Единицы измерения массы и сил.

Первый закон Ньютона. Инерция. Инерциальные системы отсчета.

Виды сил. Сложение сил. Равнодействующая сила. Второй закон Ньютона.

Третий закон Ньютона.

Принцип относительности Галилея.

Гравитационные силы. Сила всемирного тяготения. Закон Всемирного тяготения. Гравитационная постоянная. Сила тяжести. Вес тела. Невесомость. Перегрузка. Вес тела, движущегося с ускорением.

Движение тела под действием силы тяжести. Свободное падение. Ускорение свободного падения. Искусственные спутники Земли. Первая космическая скорость.

Деформация. Сила упругости. Движение под действием силы упругости. Закон Гука.

Сила трения. Трение покоя. Сила трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения. Движение тел под действием нескольких сил.

Равновесие тел с закрепленной осью вращения. Плечо силы. Момент силы. Правило моментов. Центр тяжести. Рычаг. Условие равновесия рычага. Пара сил. Виды равновесия тел. Блоки.

Импульс силы, импульс тела. Упругий (абсолютно упругий) удар. Неупругий удар. Абсолютно неупругий удар. Центральный удар. Замкнутая система. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Устройство ракеты. Явление отдачи.

Механическая работа. Кинетическая энергия. Потенциальная энергия.

Теорема об изменении кинетической энергии.

Работа силы тяжести. Потенциальная энергия поднятого над Землей тела.

Работа силы упругости. Потенциальная энергия упругодеформированного тела. Теорема об изменении потенциальной энергии тела.

Механическая энергия. Закон сохранения и превращения механической энергии. Работа силы трения и механическая энергия.

Мощность. Связь между мощностью и скоростью.

Превращение энергии и использование машин. Простые механизмы. КПД машин и механизмов. «Золотое правило» механики.

Давление и сила давления. Давление, создаваемое газами. Атмосферное давление. Опыт Торричелли. Измерение атмосферного давления и его зависимость от высоты. Барометр-анероид.

Манометры. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Давление жидкости на дно и стенки сосуда. Сообщающиеся сосуды.

Принцип устройства гидравлического пресса. Насосы.

Выталкивающая сила. Гидростатическое взвешивание. Закон Архимеда. Условия плавания тел. Водный транспорт. Воздухоплавание.

Движение жидкостей и газов. Стационарное течение жидкости (газа). Ламинарное течение. Турбулентное течение. Уравнение неразрывности. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения. Вязкое трение. Уравнение Бернулли. Эффект Магнуса. Подъемная сила крыла самолета. Пульверизатор.

Колебательное движение. Внутренние силы. Свободные колебания. Условия возникновения свободных колебаний.

Гармонические колебания. Смещение, амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза колебаний. Вынужденные колебания.

Математический маятник. Динамика колебательного движения. Период колебаний математического маятника (вывод).

Колебания груза на пружине. Период колебаний пружинного маятника (вывод).

Превращение энергии при гармонических колебаниях. Внешние силы. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Автоколебания.

Волновые явления. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечная волна. Продольная волна. Длина волны. Скорость волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения и периодом (частотой).

Интерференция волн. Принцип Гюйгенса. Отражение и преломление волн. Закон отражения волн. Закон преломления волн. Дифракция волн.

Звуковые волны. Источники и приемники звука. Характеристики звука. Распространение звука в различных средах. Скорость распространения звука. Музыкальные звуки и шумы. Громкость и высота звука. Эхо. Акустический резонанс. Восприятие звука человеком. Инфра- и ультразвуки и их применение. Влияние звуков на живые организмы.

12. Образец экзаменационного билета

Экзаменационные билеты не предусмотрены

13. Образец тестового задания

1. *Траектория материальной точки не может:*

а) быть ломаной линией; б) пересекаться сама с собой;

в) иметь разрывы; г) быть замкнутой линией.

2. *Зависимость пройденного пути* S *от времени* t *представлена уравнением* $S = 2t + 1t^2$ *(м). Через какое время после начала движения тело будет иметь скорость* $v = 4$ *м/с? (Ответ в с)*

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.

3. *Тело совершило два последовательных перемещения с модулями 2 м и 3 м. Каким может быть модуль результирующего перемещения? Укажите наиболее полный ответ:*

а) 5 м; б) 1 м;

в) от 2 м до 3 м; г) от 1 м до 5 м.

4. *Как изменится время прямолинейного движения тела из точки А в точку В, если модуль его ускорения увеличится в К раз? Начальная скорость тела равна нулю.*

а) уменьшится в *К* раз; б) не изменится;

в) увеличится в K^2 раз; г) уменьшится в $\sqrt{K}$ раз.

5. *Три часа автомобиль двигался со скоростью 60 км/ч, а следующие три часа – со скоростью 40 км/ч. Чему равна средняя скорость движения за все время путешествия?*

а) 60 км/ч; б) 48 км/ч;

в) 50 км/ч; г) 40 км/ч.

6. *По двум параллельным железнодорожным путям в противоположных направлениях двигаются товарный поезд со скоростью 10 м/с и электропоезд со скоростью 20 м/с. С какой скоростью электропоезд двигается относительно товарного поезда?*

а) 10 м/с; б) 20 м/с;

в) 30 м/с; г) правильного ответа здесь нет.

7. *Лодка плывет по течению реки. Скорость движения лодки в стоячей воде – 20 км/ч, а скорость течения относительно берегов – 10 км/ч. Какова скорость лодки относительно ветки дерева, которая плывет по реке, если направления движения ветки и лодки совпадают?*

а) 0; б) 10 км/ч;

в) 20 км/ч; г) 30 км/ч.

8. *Турист выехал из города по прямой дороге на велосипеде со скоростью 25 км/ч. В дороге велосипед сломался, и дальше турист пошел пешком со скоростью 5 км/ч. Укажите правильное утверждение:*

а) если движение на каждом участке пути занимает одинаковое время, то средняя скорость равняется среднеарифметическому скоростей на разных участках;

б) если турист ехал и шел одинаковое время, то его средняя скорость меньше, чем в случае, когда он проехал и прошел одинаковое расстояние;

в) если турист половину времени ехал и половину времени шел, то средняя скорость на всем пути равняется 20 км/ч;

г) если турист половину пути ехал и половину пути шел, то его средняя скорость на всем пути равняется 15 км/ч.

9. *От начала торможения автомобиля до его остановки прошло 5 с. Определите, какую часть тормозного пути автомобиль прошел за первую секунду торможения:*

а) 0,04; б) 0,2;

в) 0,36; г) 0,8.

10. *Тело две секунды двигается равномерно со скоростью 4 м/с, а затем двигается равноускоренно с ускорением 3 м/с^2. Какой путь пройдет это тело за первые три секунды?*

а) 8 м; б) 10,5 м;

в) 5,5 м; г) 13,5 м.

11. *Во сколько раз отличаются тормозные пути двух тел, если скорость, с которой начинает торможение первое тело, в 4 раза больше скорости второго тела, а его ускорение в 2 раза меньше ускорения второго тела?*

а) тормозной путь первого тела в 32 раза больше второго;

б) тормозной путь первого тела в 32 раза меньше второго;

в) тормозной путь первого тела в 8 раз больше второго;

г) тормозной путь первого тела в 8 раз меньше второго.

12. *На рисунке приведены графики движения трех тел, которые двигаются вдоль оси Ox. Укажите правильное утверждение:*

а) скорость первого тела увеличивается;

б) скорость второго тела уменьшается;

в) второе тело двигается со скоростью 2,5 м/с;

г) третье тело находится в состоянии покоя.

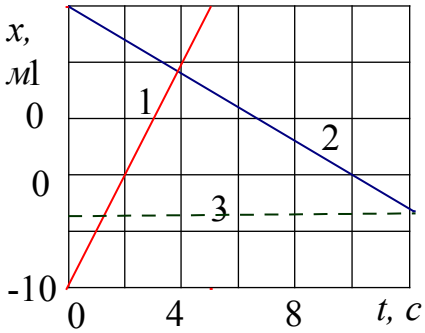

Рисунок к тесту 12

13. *Проекция скорости тела изменяется со временем так, как показано на рисунке. Какое из ниже приведенных уравнений соответствует зависимости координат этого тела от времени? В момент начала наблюдения тело находилось на расстоянии два метра левее начала координат.*

а) $x = -2 + t + t^2$;

б) $x = -2 + t + \frac{4}{3}t^2$;

в) $x = t + 1$;

г) $x = -2 + t + 0{,}5t^2$.

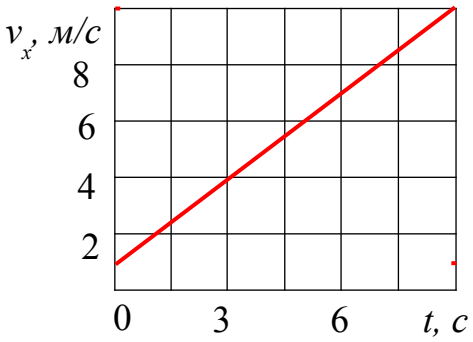

Рисунок к тесту 13

14. *В начальный момент времени мяч двигается вертикально вверх со скоростью 4 м/с. Укажите правильное утверждение:*

а) время подъема мяча превышает 0,5 с;

б) за первую секунду мяч пройдет путь меньше 2,4 м;

в) модуль перемещения мяча за первую секунду равняется 1 м;

г) через 1 с после начала движения скорость мяча будет направлена вниз и по модулю меньше, чем 5 м/с.

15. *Тело бросили горизонтально с определенной высоты. Укажите правильное утверждение:*

а) если увеличить в 2 раза начальную скорость броска, дальность полета увеличится в 2 раза;

б) если увеличить в 2 раза начальную высоту, дальность полета увеличится в 2 раза;

в) если увеличить в 2 раза начальную высоту, время падения увеличится в 2 раза;

г) если увеличить в 2 раза начальную скорость броска, время падения увеличится в 2 раза.

16. *Чему равна угловая скорость движения часовой стрелки?*

а) ≈ 0,10 рад/с;

б) ≈ $1{,}45 \cdot 10^{-4}$ рад/с;

в) ≈ $17{,}4 \cdot 10^{-4}$ рад/с;

г) правильного ответа нет.

17. *Во сколько раз период обращения Земли вокруг своей оси отличается от периода обращения часовой стрелки механических часов?*

а) в 2 раза;

б) в 365/24 раз;

в) в 24 раза;

г) не отличается.

18. *Сила F разложена на две силы, равные F/2. Найти угол между ними:*

а) 0;

б) 45^0;

в) 90^0;

г) правильного ответа нет.

19. *Для того, чтобы тело, имеющее закрепленную ось вращения, находилось в равновесии, необходимо чтобы:*

а) моменты всех сил были скомпенсированы;

б) сумма проекций сил на любую ось была равна нулю;

в) равнодействующая всех сил, приложенных к телу, равнялась нулю;

г) правильного ответа нет.

20. *К нити, перекинутой через блок, прикреплены грузы массой 3 г с одной стороны и массой 2 г – с другой. С каким ускорением двигаются грузы, если массой блока и трением в системе пренебречь?*

а) 1 м/с^2; б) 2 м/с^2;

в) 5 м/с^2; г) нет правильного ответа.

21. *Фонарь массой 20 кг подвешен над улицей на двух одинаковых тросах, угол между которыми – 120^0. Как изменится сила натяжения тросов, если угол между ними увеличить?*

а) не изменится; б) уменьшится;

в) увеличится; г) станет равной нулю.

22. *Груз массой 100 г, прикрепленный к пружине динамометра, жесткость которой 4 кН/м, равнозамедленно с ускорением 2 м/с^2 поднимается вертикально вверх. Чему равняется удлинение пружины?*

а) 0,2 мм; б) 2 мм;

в) 0,25 мм; г) 37,5 мм.

23. *Лифт массой 800 кг движется вниз равнозамедленно с ускорением 2 м/с^2. Определите силу натяжения троса лифта. Считайте, что g = 10 м/с^2.*

а) 1,6 кН; б) 6,4 кН;

в) 8 кН; г) 9,6 кН.

24. *Груз массой 40 кг висит на веревке. Когда к грузу приложили горизонтальную силу, веревка отклонилась от вертикали на угол 30°. Определите модуль приложенной силы. Считайте, что g = 10 м/с^2.*

а) 693 Н; б) 200 Н;

в) 346 Н; г) 231 Н.

25. *В цилиндрический сосуд диаметром D наливают жидкость. Как изменяется сила давления жидкости на дно сосуда при увеличении высоты столба жидкости?*

а) сила давления остается постоянной;

б) сила давления уменьшается;

в) сила давления увеличивается;

г) правильного ответа здесь нет.

26. *В кабине самолета, который пролетает над экватором, в бутылке с водой плавает шарик. Он погружен в воду ровно наполовину. Определите, какая часть шарика будет погружена в воду, если самолет будет пролетать над Северным полюсом, где ускорение свободного падения на 0,5 % больше, чем на экваторе:*

а) 49 %; б) 49,5 %;

в) 50 %; г) 50,5 %.

27. *Два одинаковых гладких шарика испытывают упругое нецентральное столкновение. Один из шариков до столкновения покоился. Найти угол разлета шариков.*

а) 45°; б) 180°;

в) 90°; г) это зависит от прицельного параметра.

28. *Два абсолютно неупругих тела, массы которых 30 кг и 20 кг, двигаются по горизонтальной поверхности во взаимно перпендикулярных направлениях со скоростями 0,1 м/с и 0,2 м/с соответственно. Определить скорость тел после столкновения:*

а) 10 м/с; б) 0,1 м/с;

в) 0,01 м/с; г) 0,5 м/с.

29. *При свободном падении тела массой 100 г с некоторой высоты изменение импульса тела при абсолютно упругом ударе о горизонтальную поверхность равняется 4 Н·с. С какой высоты падало тело?*

а) 0,02 м; б) 5 м;

в) 20 м; г) 2 м.

30. *Шарик после неупругого столкновения с таким же шариком (только неподвижным) продолжает движение в том же направлении. Скорость шарика после столкновения уменьшилась в 4 раза. Определите, какая часть начальной кинетической энергии шарика превратилась вследствие столкновения во внутреннюю энергию:*

а) 1/4; б) 3/8;

в) 1/2; г) 5/8.

31. *Скорость тела массой 1 кг, которое свободно падает, увеличилась с 2 до 4 м/с. Сопротивлением воздуха можно пренебречь. Укажите правильное утверждение:*

а) импульс тела уменьшился в 2 раза;

б) кинетическая энергия тела увеличилась в 2 раза;

в) потенциальная энергия тела уменьшилась на столько же, на сколько увеличилась кинетическая энергия;

г) работа силы тяготения равняется нулю.

32. *Искусственный спутник двигается вокруг Земли по круговой орбите. Укажите правильное утверждение:*

а) работа силы тяготения положительна;

б) потенциальная энергия спутника не изменяется;

в) импульс спутника по модулю уменьшается;

г) импульс спутника направлен к центру Земли.

33. *На коротком плече рычага, длина которого 16 см, лежит груз массой 10 кг. Чтобы поднять груз, к длинному плечу, длина которого 80 см, приложили силу 25 Н. Определите КПД рычага:*

а) 65%; б) 75%;

в) 80%; г) 90%.

34. *Пуля массой 10 г летит горизонтально со скоростью 110 м/с, попадает в расположенный на гладком столе деревянный брусок массой 100 г и застревает в нем. Укажите правильное утверждение:*

а) во время взаимодействия пули и бруска механическая энергия сохраняется;

б) брусок с пулей будет двигаться со скоростью 10 м/с;

в) во время взаимодействия пули и бруска сумма механической и внутренней энергии пули и бруска не сохраняется;

г) во внутреннюю энергию перешло меньше, чем 80% механической энергии.

35. *Какую работу совершает человек, медленно поднимая на 60 см под водой камень массой 50 кг и объемом 0,02 м^3.*

а) 360 Дж; б) 300 Дж;

в) 180 Дж; г) 120 Дж.

36. *Как изменится частота колебаний математического маятника, если его длина уменьшится в 4 раза?*

а) увеличится в 4 раза; б) уменьшится в 2 раза;

в) не изменится; г) увеличится в 2 раза.

37. *Маятник, состоящий из нерастяжимой нити длиной 25 см и небольшого шарика массой 100 г, подвешен в космической ракете. Как зависит период колебаний маятника от массы шарика?*

а) пропорционален m; б) пропорционален $\sqrt{m}$;

в) пропорционален m^2; г) от массы шарика не зависит.

38. *Балка массой 100 кг лежит на горизонтальной поверхности. Какую минимальную работу надо совершить, чтобы поставить балку вертикально, если ее длина 2 м?*

а) 4 к Дж; б) 3 к Дж;
в) 2 к Дж; г) 1 к Дж.

39. *В воздухе распространяется звуковая волна. Укажите правильное утверждение:*

а) во время распространения волны переносится вещество;

б) волна представляет собой чередование сжатий и разрежений воздуха;

в) волна поперечная;

г) чем выше частота звуковой волны, тем меньше ее скорость.

40. *Мембрана громкоговорителя во время колебаний возбуждает в воздухе звуковую волну. Определите, как изменится длина этой волны, если частота колебаний мембраны увеличится в 2 раза:*

а) увеличится в 4 раза; б) увеличится в 2 раза;
в) уменьшится в 2 раза; г) увеличится в 4 раза.

14. Критерии оценивания

(Разрабатываются и утверждаются кафедрой на основе Положения ДонНУ)

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

Знание теоретической части курса оценивается по следующим критериям:

1. Студент получает 75-100% баллов от максимального, если показал

- глубокие и полные ответы на теоретические вопросы; глубокое понимание физической сущности проблемы;
- умение проводить логические рассуждения и обобщения и сопровождать их соответствующими доказательствами;

2. Студент получает 60-74% баллов от максимального, если показал

- глубокие и полные ответы на теоретические вопросы с незначительными погрешностями, затем исправленными самим студентом; понимание физической сущности рассматриваемых проблем;
- умение логически рассуждать и проводить доказательства;

3. Студент получает 35-59% баллов от максимального, если показал

- при ответе на теоретические вопросы ряд неточностей, которые студент не в состоянии самостоятельно исправить;

4. Студент получает 0-34% баллов от максимального, если

- не выполнены требования, изложенные в предыдущих пунктах;

- нет ответов на теоретические вопросы.

15. Материально-техническое обеспечение учебного процесса

1. Для проведения **лекционных занятий** требуется аудитория на курс, оборудованная меловой или интерактивной доской, мультимедийным проектором и экраном.
2. Ноутбук.
3. Выход в Интернет.
4. Wi-Fi доступ в корпусах университета.
5. Текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета.

16. Рекомендованная литература

Основная литература

1. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1983. – 432 с. (http://www.twirpx.com/file/9634/)
2. Генденштейн, Л. Е., Ненашев І. Ю. Фізика [Текст] : підручник : 10 кл. : рівень стандарту. – Харків: Гімназія, 2010. – 271 с.
3. Гольдфарб Н.И. Физика. Задачник.10 – 11 кл.: Пособие для общеобразоват. учеб. заведений. – 16-е изд., стереотип. – М.: Дрофа, 2012. – 400 с. (http://www.twirpx.com/file/1097706/)
4. Гурский И. П. Элементарная физика с примерами решения задач / Учебное руководство / Под ред. Савельева И. В. – М.: Наука, 1989. – 464 с.
5. Коршак Є. В., Ляшенко О. І., Савченко В. Ф. Фізика [Текст] : 10 кл. : підруч. для загальноосвіт. навч. закл.: рівень стандарту. – Київ: Генеза, 2010. – 191 с.
6. Савченко Н. Е. Решение задач по физике: Справ. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1988. – 367 с.
7. Тарасов Л.В., Тарасова А.Н. Вопросы и задачи по физике (Анализ характерных ошибок поступающих во втузы): Учеб. пособие. – М.: Высш. шк., 1990. – 256 с. (http://nashol.com/2013020269528/voprosi-i-zadachi-po-fizike-tarasov-l-v-tarasova-a-n-1990.html)

Дополнительная литература

1. Балашов М. М. Физика: Проб. учеб. для 9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1993. – 319 с.
2. Гончаренко С. У. Физика: Пробн. учебное пособие для лицеев и классов естественно-научного профиля. 10 класс. – К.: Освіта, 1996. – 445 с.
3. Гончаренко С. У. Фізика: Пробн. навчальний посібник для 11-х кл. ліцеїв і гімназій природничо-наукового профілю. – К.: Освіта, 1995. – 448 с.
4. Кикоин И. К., Кикоин А. К. Физика: Учеб. для 9 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Просвещение, 1998. – 191 с.
5. Коршак Є. В., Ляшенко О. І., Савченко В. Ф. Фізика, 7 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. – Київ; Ірпінь: ВТФ “Перун”, 1998. – 160 с.
6. Коршак Є. В., Ляшенко О. І., Савченко В. Ф. Фізика, 9 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. – Київ; Ірпінь: ВТФ “Перун”, 2000. – 232 с.
7. Коршак Є. В., Ляшенко О. І., Савченко В. Ф. Фізика, 10 кл.: Підручник для серед. загальноосвіт. шк. – Київ; Ірпінь: ВТФ “Перун”, 2002. – 296 с.
8. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б. Физика: Учеб. для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1992. – 222 с.
9. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б. Физика: Учеб. для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991. – 254 с.
10. Павленко Ю. Г. Физика: учеб. пособие. – М.: Джангар, Большая Медведица, 1998. – 576 с.

11. Савченко Н. Е. Ошибки на вступительных экзаменах по физике. – Мн.: Выш.шк., 1992. – 368 с.

12. Сборник разноуровневых заданий для государственной итоговой аттестации по физике / Гельфгат М. М., Колебошин В. Я., Любченко Н. Г. и др. – Харьков: Гимназия, 2003. – 80 с.

13. Шахмаев Н. М., Шахмаев С. Н., Шодиев Д. Ш. Физика: Учеб. для 9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991. – 240 с.

14. Шахмаев Н. М., Шахмаев С. Н., Шодиев Д. Ш. Физика: Учеб. для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991. – 240 с.

15. Шахмаев Н. М., Шахмаев С. Н., Шодиев Д. Ш. Физика: Учеб. для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991. – 239 с.

16. Физика: Учеб. для 10 кл. шк. (классов) с углубл. изуч. физики / А. К. Кикоин, И. К. Кикоин, С. Я. Шамаш, Э. Е. Эвенчик. – М.: Просвещение, 1992. – 256 с.

17. Физика: Учеб. для 10 кл. шк. и кл. с углубл. изучением физики / О. Ф. Кабардин, В. А. Орлов, Э. Е. Эвенчик и др.; Под ред. А. А. Пинского. – М.: Просвещение, 2000. – 415 с.

18. Физика: Учеб. для 11 кл. шк. и кл. с углубл. изуч. физики / А. Т. Глазунов, О. Ф. Кабардин, А. Н. Малинин и др.; Под ред. А. А. Пинского. – М.: Просвещение, 1999. – 432 с.

Методическая литература

1. Русаков В. Ф. Задачи по механике: пособие для абитуриентов / Русаков В. Ф., Пустынникова И. Н., Русанова О. А. – Донецк: ДонНУ. – 2011. – 169 с.

2. Русаков В. Ф. Задачи по механике: пособие для абитуриентов (издание второе, исправленное и переработанное) / Русаков В. Ф., Пустынникова И. Н., Русанова О. А. – Донецк: ДонНУ. – 2012. – 116 с.

17. Информационные ресурсы

1. http://donnu.ru/ – сайт ДонНУ.
2. http://library.donnu.ru/ – сайт библиотеки ДонНУ.

Рабочая программа рассмотрена и переутверждена на заседании кафедры с изменениями (без изменений) на 2017 год. Протокол заседания кафедры № ___ от _____

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 2018/2019 год. Протокол заседания кафедры № 1 от 20.08.2018

Зав. кафедрой _____ Малюк Н.Г.

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

Зав. кафедрой _____ _____