

Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Донецкий государственный университет»

Физико-технический факультет
Кафедра общей физики и дидактики физики



П.А. Машаров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТАРНАЯ ФИЗИКА

Укрупненная группа направлений подготовки	03.00.00 Физика и астрономия
Программа высшего образования	Программа бакалавриата
Направление подготовки	03.03.02 Физика
Профиль подготовки	Физика
Квалификация	Бакалавр
Форма обучения	Очная

Рабочая программа адаптирована для лиц
с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Донецк 2024

Рабочая программа дисциплины «Элементарная физика» для обучающихся по направлению подготовки 03.03.02 Физика (Профиль: Физика), составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 03.03.02 Физика, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 07.08.2020 № 891 (с изм. и доп.), Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 06 апреля 2021 г. № 245 (с изм. и доп.), в соответствии с учебным планом, утвержденным Ученым советом ФГБОУ ВО «ДонГУ» для набора 2024 года.

Разработчик:
доцент
к.ф-м.н., доцент



И. К. Козловская

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры общей физики и дидактики физики.

Протокол от 26.03.2024 г. № 12

Заведующий кафедрой



А. В. Безус

СОГЛАСОВАНО:

И. о. декана физико-технического
факультета
28.03.2024 г.



С. А. Фоменко

Учебно-методическая комиссия физико-технического факультета.

Протокол от 27.03.2024 г. № 2.

Председатель



Котенко

Руководители основной профессиональной
образовательной программы:
кандидат физико-математических наук



А. В. Безус

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Требования к предварительной подготовке обучающихся, предшествующие и сопутствующие дисциплины, на которых основывается изучение данной:

базовая подготовка по физике в объёме программы средней школы;

базовая подготовка по математике в объёме программы средней школы.

1.2. Дисциплины, курсовые работы и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее:

«Общая и экспериментальная физика»,

используются при написании выпускной квалификационной работы.

2. ОПИСАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Общая характеристика

Наименование показателя	Значение показателя
Название образовательной программы	03.03.02 Физика (Профиль: Физика)
Шифр и название в соответствии с учебным планом	Б1.Б.М3.8 Элементарная физика
Часть образовательной программы	Базовая часть
Количество зачетных единиц / всего часов	2,5 / 90

2.2. Распределение часов по периодам обучения

Форма обучения	курс	семестр	Общее количество часов					Форма контроля
			лекционных	лабораторных	практических	самостоятельной работы + контактная	всего	
Очная	1	1		30		60	90	-

3. ЦЕЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

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.

4. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ, ИХ ИНДИКАТОРЫ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Компетенции	Индикаторы	Результаты обучения
ОПК 1. Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности;	ОПК 1.39 Осуществляет поиск необходимой информации, опираясь на результаты анализа поставленной задачи	ОПК 1.39.1 Умеет находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи
	ОПК 1.40 Выбирает оптимальный вариант решения задачи, аргументируя свой выбор	ОПК 1.40.1 Умеет определять и оценивать варианты возможных решений задачи

5. ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Название темы	Краткое содержание темы (вопросы темы)
1. Основы кинематики	1.1. Прямолинейное равномерное движение. 1.2. Прямолинейное неравномерное движение. 1.3. Криволинейное движение.
2. Основы динамики	2.1. Законы движения Ньютона. 2.2. Силы в природе. 2.3. Применение законов динамики. 2.4. Элементы статики
3. Гидро- и аэростатика.	3.1. Гидро- и аэростатика.
4. Законы сохранения в механике	4.1. Закон сохранения импульса. 4.2. Закон сохранения энергии.
5. Механические колебания и волны	5.1. Механические колебания. 5.2. Механические волны и звук

6. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Форма обучения – очная, курс – 1, семестр – 1

Наименования разделов и тем	Количество часов				
	Лекц.	Лабор.	Практ.	СРС	Всего
1. Основы кинематики		8		15	23
2. Основы динамики		8		15	23
3. Гидро- и аэростатика		2		4	6
4. Законы сохранения в механике		8		16,5	24,5
5. Механические колебания и волны		4		8	12
		1,5			1,5
ИТОГО ЗА СЕМЕСТР		31,5		58,5	90

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ (СРЕДСТВА) ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

7.1. Контрольные вопросы

1. Механическое движение.
2. Физическое тело и материальная точка.
3. Система отсчета.
4. Радиус-вектор. Траектория, путь, перемещение.
5. Прямолинейное равномерное движение. Вектор скорости. Графическое представление движения.
6. Неравномерное движение. Средняя скорость, мгновенная скорость, ускорение.
7. Относительность движения. Классический закон сложения скоростей.
8. Равнопеременное движение. Координата, путь перемещение и скорость при равнопеременном движении.
9. Свободное падение. Ускорение свободного падения.
10. Вращательное движение. Угол поворота, угловая скорость, период и частота вращения.
11. Связь угловой скорости с линейной скоростью.
12. Инерция, инертность, масса, сила.
13. Первый закон Ньютона, инерциальные системы отсчета.
14. Второй закон Ньютона.
15. Третий закон Ньютона.
16. Принцип относительности Галилея.
17. Гравитационные силы. Сила Всемирного тяготения. Закон всемирного тяготения.
18. Сила тяжести, вес тела. Невесомость.
19. Деформации. Сила упругости. Закон Гука.
20. Сила трения, сила трения покоя, сила трения скольжения, коэффициент трения скольжения.
21. Плечо силы, момент силы. Уравнение моментов.
22. Правило рычага.
23. Центр тяжести.
24. Виды равновесия тел.
25. Импульс силы, импульс тела.
26. Замкнутая система. закон сохранения импульса.
27. Упругий (абсолютно упругий) удар.
28. Неупругий удар. Абсолютно неупругий удар.
29. Реактивное движение.
30. Механическая работа. Работа силы тяжести. Работа силы упругости.
31. Кинетическая энергия и потенциальная энергия.
32. Теорема об изменении кинетической энергии.
33. Теорема об убыли потенциальной энергии.
34. Механическая энергия, закон сохранения механической энергии. Закон сохранения и превращения энергии.
35. Работа сил трения.
36. Мощность, связь между мощностью и скоростью. КПД.
37. Давление и сила давления.
38. Давление, создаваемое газами, атмосферное давление.
39. Закон Паскаля для жидкостей и газов.
40. Выталкивающая сила, закон Архимеда. Условие плавания тел.
41. Колебательное движение.
42. Свободные колебания.

43. Гармонические колебания. Уравнение гармонических колебаний. Смещение, амплитуда, период, частота, циклическая частота, фаза, начальная фаза колебаний.
44. Превращения энергии при гармонических колебаниях.
45. Затухающие колебания.
46. Вынужденные колебания. Резонанс.
47. Математический маятник, период колебаний математического маятника.
48. Колебания груза на пружине.
49. Поперечная волна, продольная волна. Длина волны, скорость волны.
50. Звуковые волны. Характеристики звука.
51. Инфра- и ультразвуки и их применение.

7.2. Темы письменных работ (типы задач)

Контрольная работа по проверке теоретических знаний – по всем темам, с использованием указанных выше контрольных вопросов.

8. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ, КОТОРЫЕ ПОЛУЧАЮТ ОБУЧАЮЩИЕСЯ

Общая оценка знаний обучающихся по дисциплине проводится по 100-балльной шкале исходя из максимума, приведенного в таблице ниже. Организационно-учебная работа в аудитории оценивается на основе таких критериев как посещаемость занятий, своевременное и качественное выполнение домашних заданий, активность во время проведения лекционных и практических занятий (участие в обсуждении текущего и пройденного материала, решение задач и т.п.).

8.1. Семестр 1

Номера разделов	Виды работ	Максимальное количество баллов
1-3	Организационно-учебная работа в аудитории	30
	Самостоятельная работа	30
	Контрольные работы по практике	20
	Контрольная работа по теоретическому материалу	20
ИТОГО		100
Экзамен		-
Общий итог за семестр		100

Соответствие баллов оценке

Количество баллов из 100	ECTS	Оценка по пятибалльной шкале	
		Экзамен, дифференцированный зачет	Зачет
90-100	A	отлично	зачтено
80-89	B	хорошо	зачтено
75-79	C		зачтено
70-74	D	удовлетворительно	зачтено
60-69	E		зачтено
35-59	FX	неудовлетворительно	не зачтено
0-34	F		не зачтено

9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом.
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен проводится в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- 3) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- 1) для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
- 2) для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- 3) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Учебные занятия проводятся в 4-м учебном корпусе (г. Донецк, пр. Театральный, д. 13). Для проведения лекционных занятий требуется аудитория, оборудованная меловой или маркерной доской, мультимедийный проектор и экран, ноутбук, комплект учебной

мебели для студентов, рабочее место преподавателя, выход в Интернет – проводной или с использованием Wi-Fi.

Для выполнения лабораторных работ требуется лаборатории со специализированным оборудованием, которое отвечает современным требованиям цифрового образования: имеет в наличии большое количество различных типов датчиков, которые подключаются к ноутбуку (планшету) и позволяют осуществлять сбор экспериментальных данных, графический анализ данных, решение математических уравнений, обработку экспериментальных данных.

Для самостоятельной работы используются текстовые и электронные ресурсы Научной библиотеки университета и других электронных библиотечных баз данных, учебно-методическое обеспечение, представленное в учебно-методическом кабинете кафедры общей физики и дидактики физики (ауд. 220).

Обучающиеся имеют возможность использовать учебные материалы по дисциплине, размещенные на платформе Moodle Центра дистанционного образования ФГБОУ ВО «ДонГУ». При изучении дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

С использованием ресурсов платформы дистанционного образования осуществляется текущий контроль знаний обучающихся на основе тестирования и проверки результатов самостоятельной работы.

11. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

11.1. Основная литература

1. 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/>).
2. Русаков, В. Ф. Механика : учебное пособие / В. Ф. Русаков. - Донецк : ДонНУ, 2013. - 141 с.
3. Русаков В. Ф. Задачи по механике: пособие для абитуриентов / Русаков В. Ф., Пустынникова И. Н., Русанова О. А. – Донецк: ДонНУ. – 2011. – 169 с.
4. 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.
5. Соколович, Ю. А. Физика : справочник с примерами решения задач / Ю. А. Соколович, А. С. Богданова. - 4-е изд. - Харьков : Ранок : Веста, 2011. - 479 с.
6. Соколович, Ю. А. Физика : справочник с примерами решения задач / Ю. А. Соколович, А. С. Богданова. - Харьков : Ранок, 2013. - 479 с.
7. Гуревич, А. Е. Физика. 7 класс : учебник / А. Е. Гуревич, Е. К. Страут. - 3-е изд. - Москва : Дрофа, 2014. - 237 с.
8. 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, 2011. – 431 с. (<https://www.twirpx.com/file/1184860/>).

11.2. Дополнительная литература

9. Балаш В.А. Задачи по физике и методы их решения: Пособие для учителя. – М.: Просвещение, 1983. – 432 с. (<http://www.twirpx.com/file/9634/>).
10. Гурский И. П. Элементарная физика с примерами решения задач / Учебное руководство / Под ред. Савельева И. В. – М.: Наука, 1989. – 464 с.
11. Савченко Н. Е. Решение задач по физике: Справ. пособие. – Мн.: Выш. шк., 1988. – 367 с.

12. 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>).
13. Балашов М. М. Физика: Проб. учеб. для 9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1993. – 319 с.
14. Гончаренко, С. У. Физика : учеб. для 11 кл. сред. общеобразоват. шк. / С. У. Гончаренко. - К. : Освіта, 2006. - 320 с.
15. Мякишев Г. Я., Буховцев Б. Б. Физика: Учеб. для 10 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1992. – 222 с.
16. Павленко Ю.Г. Тест-физика. 350 задач. Ответы, указания, решения. Учебное пособие. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Экзамен, 2004. — 256 с.
(<https://www.twirpx.com/file/460875/>).
17. Савченко Н. Е. Ошибки на вступительных экзаменах по физике. – Мн.: Выш.шк., 1992. – 368 с.
18. Сборник разноуровневых заданий для государственной итоговой аттестации по физике / Гельфгат М. М., Колесов В. Я., Любченко Н. Г. и др. – Харьков: Гимназия, 2004. – 80 с.
(<http://padaread.com/?book=18631&pg=1>).
19. Шахмаев Н. М., Шахмаев С. Н., Шодиев Д. Ш. Физика: Учеб. для 9 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1992. – 240 с.
(<https://www.twirpx.com/file/2728908/>).
20. Шахмаев Н. М., Шахмаев С. Н., Шодиев Д. Ш. Физика: Учеб. для 11 кл. сред. шк. – М.: Просвещение, 1991. – 239 с.
(<https://www.twirpx.com/file/2784741/>).
21. 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, 2006. – 335 с.
(<https://www.twirpx.com/file/2729380/>).

12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ

1. **Национальная электронная библиотека (НЭБ):** федеральная государственная информационная система / Министерство Культуры РФ; Российская государственная библиотека. – Москва, 2019- . – URL: <https://rusneb.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный, подписка. Необходима установка программного обеспечения. – Текст: электронный.
2. **eLIBRARY.RU:** научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000- . – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. –Текст: электронный.
3. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка»: сайт / Ассоциация «Открытая наука». – Москва, 2014- . – URL: <https://cyberleninka.ru/>. – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.
4. Электронно-библиотечная система «Лань»: [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
5. **ЭБС Юрайт:** электронная библиотечная система: сайт. – Москва, 2013. – URL: <https://biblio-online.ru> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: для авторизов. пользователей. – Текст: электронный.
6. **Электронно-библиотечная система ДонГУ:** сайт / ФГБОУ ВО «ДонГУ». – Донецк, 2016- . – URL: <http://library.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный. – Текст: электронный.

7. **Электронный каталог** Научной библиотеки ДонГУ: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://library.donnu.ru/catalog/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: поиск свободный, электронные документы – для пользователей ДонГУ.

8. **Электронный архив ДонГУ**: раздел сайта / НБ ДонГУ. – Текст: электронный // ЭБС ДонГУ: сайт. – URL: <http://repo.donnu.ru/> (дата обращения: 01.09.2023). – Режим доступа: свободный.

13. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

1. Windows 7 PRO (корпоративная лицензия ДонГУ № 46484614)
2. Microsoft Office (корпоративная лицензия ДонГУ № 46472919)
3. Microsoft Visual Studio (лицензия программы Dream Spark для высших учебных заведений)
4. Антивирус Касперского, Adobe Acrobat Reader, xPDF (лицензии GPL, Apache, BSD для свободного программного обеспечения).