

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ГОУ ВО ЛНР «ЛГПУ»)

Институт физико-математического образования, информационных и  
образовательных технологий  
Кафедра физики и методики преподавания физики

УТВЕРЖДАЮ

Директор института

 Е.Е. Горбенко

«  » 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЗИКА

По направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по  
отраслям)

Профиль подготовки Безопасность жизнедеятельности и охрана труда в  
сфере образования

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс – 1

Луганск, 2022

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является частью основной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) Безопасность жизнедеятельности и охрана труда в сфере образования очной формы обучения.

Составлена на основании Федерального государственного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 124 от 22 февраля 2018 г.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры физики и методики преподавания физики ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный педагогический университет» Сильчева Анна Геннадьевна

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры физики и методики преподавания физики «30» августа 2022 г., протокол № 1.

И.о. заведующего кафедрой



А.Г. Сильчева

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии института физико-математического образования, информационных и образовательных технологий «7» сентября 2022 г., протокол № 1.

Председатель



О.В. Давыскиба

**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. заведующего  
учебно-методическим отделом



В.В. Савенков

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **Структура и содержание учебной дисциплины**

### **1. Цели и задачи учебной дисциплины**

Целью изучения дисциплины формирование у студентов знаний об основных физических понятиях в рамках современных образовательных технологий, теоретических основ физики. Ознакомление с историей и логикой развития физики и основных ее открытий; изучение основных физических теорий и законов окружающего мира; формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира; формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми придется сталкиваться в своей профессиональной деятельности; овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач.

Задачи: овладеть теоретическими основами современного курса общей физики, методиками решения вычислительных задач и получить навыки проведения физического эксперимента.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП.**

Учебная дисциплина «Физика» относится к базовой части учебного плана, индекс дисциплины Б1.О.12

Необходимыми условиями для освоения учебной дисциплины являются: знания школьного курса физики и математики, математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии, умения выполнять операции дифференцирования, интегрирования, работать с векторными величинами, навыки экспериментальной работы, полученные во время обучения в средней школы.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин математического и естественно-научного цикла и служит основой для дальнейшего освоения дисциплин профессионального цикла, в частности теоретической механики или прикладной механики, электротехники и основ электроники и др.

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины**

Студенты, завершившие изучение дисциплины «Физика», должны

**Знать:**

- основные физические явления и основные законы физики; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях;
- основные физические величины и физические константы, их

определение, смысл, способы и единицы их измерения;

- фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки;
- назначение и принципы действия важнейших физических приборов.

**Уметь:**

• объяснить основные наблюдаемые природные и технологические явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;

- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;
- истолковывать смысл физических явлений и понятий;
- записывать уравнения для физических величин в СИ;
- работать с приборами и оборудованием современной физической лаборатории;

• использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;

• использовать методы адекватного физического и математического моделирования, а также применять методы физико-математического к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.

**Владеть навыками:**

• использования основных общезначимых законов и принципов в важнейших практических приложениях;

• применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;

• правильной эксплуатацией основных приборов и оборудования современной физической лаборатории;

• обработки и интерпретирования результатов эксперимента;

• использование методов физического моделирования в производственной практике.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования ряда компетенций.

**Общепрофессиональные:**

ОПК-8 – Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

#### **4. Структура и содержание учебной дисциплины**

##### **4.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов / зач. ед.	
	Очная форма	Заочная форма
1 семестр		
Общая учебная нагрузка	108/3	

<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:</b>	<b>36</b>	
Лекции	10	
Семинарские занятия		
Практические занятия	16	
Лабораторные работы	10	
Контрольные работы	4	
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса		
<b>Самостоятельная работа студента (всего часов)</b>	<b>68</b>	
Форма аттестации	зачет	

#### 4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

##### РАЗДЕЛ 1. ОСНОВЫ МЕХАНИКИ.

Тема 1. Кинематика материальной точки.

Тема 2. Динамика материальной точки.

Тема 3. Работа. Энергия.

Тема 4. Механика твердого тела.

Тема 7. Механические колебания и волны.

##### РАЗДЕЛ 2. ОСНОВЫ МОЛЕКУЛЯРНОЙ ФИЗИКИ И ТЕРМОДИНАМИКИ.

Тема 1. Основы МКТ.

Тема 2. Основы термодинамики.

Тема 3. Реальные газы, жидкости, твердые тела.

#### 4.3. Лекции 1 семестр (1 триместр)

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
Раздел 1. Механика			
1	Материя и движение, пространство и время. Предмет и методы физики. Задачи кинематики. Система отсчета. Относительность движения. Линейное движение. Радиус-вектор, векторы перемещения, скорости и ускорения. Сложение скоростей и ускорений.	1	
2	Законы Ньютона. Сила, масса, импульс.	1	

	Инерциальные системы. Фундаментальные взаимодействия. Принцип относительности Галилея. Движение тела с переменной массой. Неинерциальные системы отсчета. Силы инерции. Движение тел в неинерциальных системах, которые находятся в поступательном ускоренном движении, которые равномерно вращаются. Сила Кориолиса.		
3	Динамика системы материальных точек. Внешние и внутренние силы. Замкнута система. Движение системы материальных точек. Центр масс. Координаты центра масс. Закон сохранения импульса.	1	
4	Работа, мощность, энергия. Консервативные и неконсервативные силы. Потенциальная энергия. Кинетическая энергия. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Момент импульса материальной точки относительно произвольного центра. Момент силы. Закон сохранения момента импульса	1	
5	Твердое тело как система материальных точек. Абсолютно твердое тело. Поступательное и вращательное движение абсолютно твердого тела. Основное уравнение динамики вращательного движения. Теорема Штейнера. Условия равновесия твердого тела.	1	
6	Колебательное движение. Гармонические колебания. Сложение колебаний. Пружинный, математический, физический маятники. Энергия колебательного тела. Затухающие колебания. Логарифмический декремент, добротность. Вынуждены колебания. Резонанс. Распространение колебаний в однородной упругой среде. Продольные и поперечные волны.	1	
<b>Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамика</b>			
7	Основные положения молекулярно кинетической теории газов и ее опытное обоснование. Идеальный газ. Равновесное состояние как наиболее вероятное. Броуновское движение. Основное уравнение кинетической теории газов и выводы из него.	1	
8	Статистическое содержание понятий температуры и давления. Средняя энергия молекул идеального газа. Внутренняя энергия	1	

	идеального газа. Теорема о равномерном распределении энергии за степенями вольности. Теплоемкость идеального газа (классическая теория). Распределение скоростей молекул за Максвеллом. Барометрическая формула. Распределение Максвелла-Больцмана.		
9	Первое начало термодинамики и его методологическое значение. Применение первого начала термодинамики к изотермическому, изобарному, изохоричному и адиабатическому процессам. Уравнение Пуассона. Работа идеального газа при изопроцессах. Понятие о политропических процессах.	1	
10	Обратимые и необратимые процессы. Круговые процессы (циклы). Принцип работы тепловой и холодильной машины. Цикл и теорема Карно. Второе начало термодинамики. Неравенство Клаузиуса. Энтропия и ее связь с вероятностью состояния системы. Статистическое обоснование второго начала. Формулировка Больцмана. Рост энтропии изолированной системы. Границы применения второго начала термодинамики.	1	
<b>Итого: за 1 семестр</b>		<b>10</b>	
<b>Итого:</b>		<b>10</b>	

#### 4.4. Практические (семинарские) занятия 1 семестр (1 триместр)

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
Раздел 1. Механика			
1	Кинематика.	2	
2	Динамика материальной точки. Динамика системы материальных точек.	2	
3	Работа, мощность, энергия. Твердое тело.	2	
4	Контрольная работа №1	2	
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамика			
5	Основные положения молекулярно кинетической теории газов.	2	
6	Первое начало термодинамики. Второе начало термодинамики.	3	

7	Контрольная работа №2	2	
<b>Итого: за 1 семестр</b>		<b>16</b>	
<b>Итого:</b>		<b>16</b>	

#### 4.5. Лабораторные работы

##### 1 семестр (1 триместр)

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
Раздел 1. Механика			
1	Определение плотности тела правильной геометрической формы.	2	-
2	Определение частоты колебаний камертона методом стоячих волн.	2	-
3	Определение вязкости жидкости методом Стокса.	2	
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамика			
4	Определение коэффициента линейного расширения твердого тела.	2	-
5	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва капель.	2	-
Итого: за 1 семестр		10	-
Итого:		10	

#### 4.6. Самостоятельная работа студентов

##### 1 семестр (1 триместр)

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Выполнение индивидуального задания по курсу <b>механика</b> .	Представление и защита отчёта.	17	
2	Выполнение индивидуального задания по курсу <b>молекулярная физика</b>	Представление и защита отчёта.	17	
3	Подготовка к выполнению лабораторных работ по <b>механике</b> , оформление отчета.	Представление и защита отчёта.	17	
4	Подготовка к выполнению лабораторных работ по курсу <b>молекулярная физика</b> ,	Представление и защита отчёта.	17	



	оформление отчета.			
<b>Итого:</b>			<b>68</b>	
<b>Итого:</b>			<b>68</b>	

#### **4.7. Курсовые работы.** Не предусмотрены учебным планом.

### **5. Методическое обеспечение, образовательные технологии**

Информационные технологии: использование электронного конспекта, при подготовке к лекциям, практическим и лабораторным занятиям.

Работа в команде: совместная работа студентов в группе при выполнении лабораторных работ.

Выполнение виртуальных лабораторных работ на самоподготовке.

### **6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.**

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими семинарские / практические занятия, лабораторные работы по дисциплине в различных формах:

- индивидуальное задание;
- контрольные работы;
- выполнение лабораторных работ;
- защита лабораторных работ;
- теоретический отчет.

Итоговый контроль по результатам освоения дисциплины проходит в форме зачета и письменного экзамена.

Система накопления баллов по видам работ отражается в таблице:

#### **Система оценивания учебных достижений студентов очной / заочной формы обучения**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Количество баллов</b>
<b>1 семестр (1 триместр)</b>	
Индивидуальное задание	20
Выполнение и защита лабораторной работы	20
Контрольные работы	20
Теоретический отчет	40
Итого за семестр:	100
<b>Всего за год</b>	<b>100</b>

### Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

<b>Четырехбал- льная система оценивания экзамена</b>	<b>100- балльная шкала</b>	<b>Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале</b>	<b>Система оцени- вания зачета</b>
Отлично	<b>90–100</b>	<b>А</b> – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	<b>83–89</b>	<b>В</b> – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	<b>75–82</b>	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий	

		выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>D</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>E</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично; некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено

Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>Ф</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	
---------------------	-------------	--	--

## **7. Учебно-методическое и программно-информационное обеспечение дисциплины**

### **а) основная литература:**

1. Курс физики: учеб. пособие для студ. учреждений высш. Образования / Т.И. Трофимова. – 21-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 560 с.

2. Никеров В.А. Физика для вузов: механика и молекулярная физика: учебник / В.А. Никеров. - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 136 с. : табл., граф., схем. - ISBN 978-5-394-00691-3; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450772>

3. Курс физики: учеб. пособие для студ. Втузов / А.А. Детлаф, Б.М. Яворский. – 10-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 720 с.

### **б) дополнительная литература:**

1. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по механике. В 3 ч. / Сост. Кравцов А.Н., Певный Е.М., Оршак И.И. – Луганск: ЛГПИ, 1990.–64с.

2. Методические рекомендации к выполнению лабораторных работ по молекулярной физике для студентов физико-математического факультета. / Сост. Кравцов А.Н., Певный Е.М. – Луганск: ЛГПИ, 1995. -71с.

3. Физика: Электричество. Оптика : лабораторный практикум для студентов нефизических специальностей высших учебных заведений / Сост. А.Г. Сильчева, Н.В. Корчикова.; ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко». – Луганск : Книта, 2019. – 87 с.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

1. Лекционные занятия: аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и демонстрационным оборудованием.

2. Практические занятия: стандартная аудитория, оборудованная доской.

3. Лабораторные работы: лаборатории кафедры физики и нанотехнологий, оснащенные стандартным и оригинальным оборудованием, необходимым для проведения лабораторных работ, и компьютерной техникой.

## 9. Лист дополнений и изменений

№ п/п	Дата внесения изменения / дополнения	Основание	Содержание изменения / дополнения	Лица, подтверждающие изменение / дополнение	
				Заведующий кафедрой (Фамилия, инициалы, подпись)	Директор / декан (Фамилия, инициалы, подпись)