

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ЛУГАНСКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО 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 Технология изделий легкой промышленности

Квалификация выпускника бакалавр

Форма обучения очная

Курс – 1

Луганск, 2021

Рабочая программа учебной дисциплины «Физика» является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) Технология изделий легкой промышленности.

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. (с изменениями и дополнениями).

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 2021 г., протокол № 1.

И.о. заведующего кафедрой



А.Г. Сильчева

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии института физико-математического образования, информационных и образовательных технологий «07» сентября 2021 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 ООП.

Учебная дисциплина «Физика» относится к обязательной 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 общеп физических законов и принципов в важнейших практических приложениях;
- применения основных методов физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач;
- правильной эксплуатации 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 (1 триместр)		
Общая учебная нагрузка	168/3	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:	36	
Лекции	10	
Семинарские занятия		
Практические занятия	16	
Лабораторные работы	10	
Контрольные работы		
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса		
Самостоятельная работа студента (всего часов)	132	
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. 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.	1	
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	
Раздел 2. Основы молекулярной физики и термодинамика			
7	Основные положения молекулярно кинетической	1	

	теории газов и ее опытное обоснование. Идеальный газ. Равновесное состояние как наиболее вероятное. Броуновское движение. Основное уравнение кинетической теории газов и выводы из него.		
8	Статистическое содержание понятий температуры и давления. Средняя энергия молекул идеального газа. Внутренняя энергия идеального газа. Теорема о равномерном распределении энергии за степенями свободы. Теплоемкость идеального газа (классическая теория). Распределение скоростей молекул за Максвеллом. Барометрическая формула. Распределение Максвелла-Больцмана.	1	
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	
Итого: за 1 семестр		10	
Итого:		10	

4.4. Практические (семинарские) занятия

1 семестр (1 триместр)

Семестр (1-й семестр)			
№ 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	
Итого: за 1 семестр		16	
Итого:		16	

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 механика.	Представление и защита отчёта.	33	
2	Выполнение индивидуального задания по курсу молекулярная физика	Представление и защита отчёта.	33	

3	Подготовка к выполнению лабораторных работ по механике , оформление отчета.	Представление и защита отчёта.	33	
4	Подготовка к выполнению лабораторных работ по курсу молекулярная физика , оформление отчета.	Представление и защита отчёта.	33	
Итого:			132	
Итого:			132	

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 задания;
- 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

Вид учебной работы	Количество баллов
1 семестр (1 триместр)	
Индивидуальное задание	20
Выполнение и защита лабораторной работы	20

Контрольные работы	20
Теоретический отчет	40
Итого за семестр:	100
Всего за год	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	90–100	А – 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	83–89	В – 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	75–82	С – 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	63–74	D – 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	50–62	Е – 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	21–49	FX – 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	0–20	F – 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. вузов / 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

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

Практические занятия: стандартная аудитория, оборудованная доской.

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)