

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

**Институт физико-математического образования, информационных и
обслуживающих технологий**

Кафедра физики и методики преподавания физики

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФМОИОТ

 Е.Е. Горбенко

«13» декабря 2023 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Избранные главы физики

По направлению подготовки **44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**
(С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ)

Профиль подготовки **Физика. Информатика**

Квалификация выпускника **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Курс **5 (9 семестр)**

Луганск, 2023

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы для подготовки бакалавров по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль «Физика. Информатика» очной формы обучения. Программа разработана кафедрой физики и методики преподавания физики.

Программа учебной дисциплины разработана в соответствии с ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.02.2018 г. № 125 (с изменениями и дополнениями) и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» от 18 октября 2013 г. № 544н (с изменениями и дополнениями); «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» от 22 сентября 2021 г. № 652н., соответствующих профессиональной деятельности выпускников.

СОСТАВИТЕЛИ:

доцент кафедры физики и методики преподавания физики ФГБОУ ВО «ЛГПУ», кандидат физико-математических наук, доцент Кара-Мурза С.В.

Утверждена на заседании кафедры физики и методики преподавания физики
Протокол от «30» ноября 2023 г. № 4.

Заведующий кафедрой физики и
методики преподавания физики



А.Г. Сильчева

ОДОБРЕНА на заседании учебно-методической комиссии Института физико-математического образования, информационных и обслуживающих технологий
Протокол «06» декабря 2023 г. № 5.

Председатель учебно-методической комиссии
Института физико-математического образования,
информационных и обслуживающих технологий



О.В. Давыскиба

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий учебно-методическим
отделом

_____ В.В. Савенков

Структура и содержание учебной дисциплины

1. Цели и задачи учебной дисциплины. Дисциплина «**Избранные главы физики (Колебания и волны в механике и электромагнетизме)**» посвящена обобщенному и углубленному изучению колебательных систем и волновых процессов в механике и электромагнетизме.

Задачи:

- освоение приемов описания колебательных систем, электромагнитных волн, а также волновых процессов в упругих средах
- Освоение основных приемов и методов решения задач, связанных с колебательными процессами.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «**Избранные главы физики**» относится к вариативному блоку дисциплин. относится к базовым дисциплинам по выбору учебного плана (индекс Б1.В.ДВ.17.03) подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 «**Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки: Физика. Математика)**».

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания школьного курса физики, дисциплин математического цикла, курсов общей физики и основ теоретической физики (классической механики и электродинамики).

умения применять полученные в курсах общей и основ теоретической физики знания для решения конкретных задач физики;

навыки владения приемами и методами классической механики и электродинамика, решения задач школьной и общей физики, связанных с колебательными процессами.

Содержание дисциплины «Избранные главы физики (Колебания и волны в механике и электромагнетизме)» является логическим продолжением содержания дисциплин математического цикла, дисциплин «Общая и экспериментальная физика», «Школьный курс физики», «Основы теоретической физики (Классическая механика и механика сплошных сред; Электродинамика и С»ТО)» и служит формированию профессиональных знаний, умений и навыков учителя физики и математики.

3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

Студенты, завершившие изучение дисциплины, должны

знать:

- общие положения теории колебаний систем с конечным и бесконечным числом степеней свободы;
- методы решения задач, связанных с колебательными процессами;
- основные динамические уравнения, описывающие волновые процессы в вакууме и в упругих средах;

Уметь:

- находить частоты собственных колебаний механических и электрических систем с одной и несколькими степенями свободы;
- решать уравнения колебаний;
- описывать волновые процессы;

Владеть навыками:

- решения обыкновенных дифференциальных уравнений, разложения функций в ряд по степеням малости;
- анализа физических ситуаций, выбора подхода к решению той или иной физической задачи;
- приемами сбора, обработки, анализа и систематизации научной информации;
- методами расчетов цепей переменного тока;
- методами определения фазовых и групповых скоростей электромагнитных и акустических волн в анизотропных средах.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования профессиональных компетенций:

ПКО1 – Способность осваивать и использовать базовые научно-теоретические знания и практические умения по предмету в профессиональной деятельности

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
Общая учебная нагрузка	72/2	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего часов), в том числе:	32	
Лекции	16	
Семинарские занятия		
Практические занятия	16	
Лабораторные работы		
Контрольные работы		
Курсовая работа / курсовой проект		
Другие формы организации учебного процесса		
Самостоятельная работа студента (всего часов)	4	
Форма аттестации	Экзамен в 9 семестре/36	

4.2. Содержание разделов учебной дисциплины

Тема 1: Линейный гармонический осциллятор

Тема 2: Колебания систем с числом степеней свободы более одной

Тема 3: Метод комплексных амплитуд. Цепи переменного тока

Тема 4: Электромагнитные колебания и волны

Тема 5: Волны в упругих средах

4.3. Лекции

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Тема 1: Линейный гармонический осциллятор 1. Малые колебания систем с одной степенью свободы. Функция Лагранжа гармонического осциллятора 2. Уравнение колебаний и его решения 3. Вынужденные колебания 4. Собственные колебания с учетом затухания 5. Вынужденные колебания с учетом затухания. Колебания при резонансе 6. Ангармонизм колебаний	4	-
2	Тема 3: Колебания систем с числом степеней свободы более одной 1. Функция Лагранжа колебательной системы с большим числом степеней свободы 2. Уравнения движения и их решения 3. Нормальные колебания	2	-
3	Тема 4: Метод комплексных амплитуд. Цепи переменного тока 1. Метод комплексных амплитуд 2. Применение метода комплексных амплитуд к расчету цепей переменного тока	2	-
4	Тема 5: Электромагнитные колебания и волны 1. Волновое движение	4	

	2.Свободное электромагнитное поле и условия его существования 3. Волновое уравнение. Монохроматические плоские волны как собственные функции оператора Гамильтона 4.Свойства плоских линейно поляризованных монохроматических электромагнитных волн		
5	Тема 6: Волны в упругих средах 1.Классические среды как системы с бесконечным числом степеней свободы 1.Физические характеристики упругих сред. Обобщенный закон Гука 2.Волновые уравнения как уравнения движения в упругих средах 3.Акустические волны 4.Волны в жидкостях. Уравнение Навье-Стокса	4	-
Итого:		16	-

4.4. Практические / семинарские занятия

№ п/п	Название темы	Объем часов	
		Очная форма	Заочная форма
1	Расчеты частот собственных колебаний линейных одномерных гармонических осцилляторов	4	-
2	Процессы в механических и электрических колебательных системах	2	-
3	Расчеты собственных частот колебаний многомерных колебательных систем	4	-
4	Применение метода комплексных амплитуд к расчетам цепей переменного тока	4	
5	Контрольная работа	2	-

Итого:	16	
---------------	-----------	--

4.5. Лабораторные работы Учебным планом не предусмотрены

4.6. Самостоятельная работа студентов

№ п/п	Название темы	Вид СРС	Объем часов	
			Очная форма	Заочная форма
1	Темы 1,3	Выполнение индивидуальных заданий. Подготовка к контрольной работе	4	
2	Темы 1-5	Подготовка к экзамену	36	-
Итого:			40	-

4.7. Курсовые работы. Учебным планом не предусмотрены

5. Методическое обеспечение, образовательные технологии

Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- 1) традиционные методы чтения лекций и проведения практических занятий;
- 2) использование информационных технологий (предоставление учебной программы и учебных пособий в электронном виде);

6. Формы контроля освоения учебной дисциплины.

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем, ведущим лабораторные работы по дисциплине в следующих формах:

- оценивание работы магистрантов на практических занятиях;
- оценивание выполнения индивидуальных заданий;
- оценивания выполнения контрольной работы;

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

Система накопления баллов по видам работ отражается в таблице:

**Система оценивания учебных достижений студентов
очно-заочной формы обучения**

№	Виды работы	Количество баллов
1	Работа на практических занятиях	20
2	Контрольная работа	30
3	Выполнение индивидуального задания	50

Всего: 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	Д – 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.Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т.1.Механика. М.: Наука, 1965.

2.Обморшев А.Д. Введение в теорию колебаний. М.: Наука, 1965.
<http://www.google.com.ua/url?url=http://booksshare.net/index.php>

3.Пейн Г. Физика колебаний и волн. М.: Мир, 1979.
<https://www.google.com.ua/search?hl=ru-UA&source=hp&biw=&bih=>

8.Гольдштейн Л.Д., Зернов Н.В. Электромагнитные волны. М.: Советское радио, 1971.

9. Соболева В.В. Общий курс физики : учебно-методическое пособие к решению задач и выполнению контрольных работ по физике / Соболева В.В., Евсина Е.М.. — Астрахань : Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2013. — 250 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/17058.html>.

10. Кудин, Л. С. Физика (в вопросах и задачах) : учебное пособие для СПО / Л. С. Кудин, Г. Г. Бурдуковская, А. М. Дунаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-9429-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233249>.

б) дополнительная

1.Ландау Л.Д., Лифшиц Е.М. Теоретическая физика. Т.8. У11.Теория упругости. М.: Наука, 1965.

2.Жирнов Н.И. Классическая механика. – М.: Просвещение, 1980.
<https://www.google.com.ua/search?hl=ru->

3. Калашников С.Г. Электричество. – М., Наука, 1970. 668с.

4. Задачи по физике. Учебное пособие. / Под ред. О.Я. Савченко. Изд. 3-е, испр. и дополн – Новосибирск: НГУ, 1999 – 370с.
http://www.google.com.ua/url?url=http://www.school157ekb.ru/files/Zadachi_Savchenko.pdf&rct=j&q=&esrc=s&sa=U&ved=0ahUKEwjB5-_fs_XiAhVy1qYKHaGGDkMQFggUMAA&usg=AOvVaw3tcqlksS1DzzYjAEw6Qxz

в) Интернет-ресурсы:

Тесты по физике [Электронный ресурс] – URL: <http://testfiz.ru/>

Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblioclub.ru>

Зональная научная библиотека [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.sgu.ru/library>

Электронные учебники [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.libedu.ru/>

Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – URL: <http://window.edu.ru>

Издательство «Лань» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://e.lanbook.com/>

Издательство «Юрайт» [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система. – URL: <http://biblio-online.ru>

Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Практические занятия: стандартная аудитория, оборудованная доской.

9. Лист дополнений и изменений

№ п/ п	Дата внесе- ния изменения / дополне- ния	Основа- ние	Содержание изменения / дополнения	Лица, подтверждаю- щие изменение / до- полнение	
				Заведую- щий кафедрой (Фамилия, инициалы, подпись)	Директор / декан (Фамилия, инициалы, подпись)