

Российская Федерация
Министерство образования Калининградской области

Государственное автономное учреждение Калининградской области дополнительного профессионального образования

«Институт развития образования»

236016, г. Калининград, ул. Томская, 19
тел/факс: (4012) 578-301
e-mail: info@koiro.edu.ru
www.koiro.edu.ru

ОГРН 1023901014323
ИНН 3906020548

Дополнительная профессиональная программа
повышения квалификации
«Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»
(новая редакция)

Программа обсуждена и утверждена
на заседании Ученого совета
14.12. 2022 г. (Протокол № 15)

Новая редакция обсуждена и утверждена
на заседании Ученого совета
20.12. 2023 г. (Протокол № 8)



Председатель Ученого совета

/Л. А. Зоркина/

Калининград
2023

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Составитель: Ньорба Елена Анатольевна, методист кафедры общего образования Калининградского областного института развития образования.

Новая редакция дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «*Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям*» обсуждена и утверждена на заседании кафедры общего образования Калининградского областного института развития образования (протокол № 62 от 6 декабря 2023 г.).

Заведующий кафедрой общего образования, кандидат химических наук

 /В. А. Зеленцова/

(подпись)

Новая редакция дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «*Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям*» утверждена Ученым советом Калининградского областного института развития образования (протокол № 8 от 20.12.2023 г.).

Программа пересмотрена на заседании Ученого совета

Внесены следующие изменения (или изменений не внесено):

Протокол № ____ от _____ 20__ г.

**Проректор по научно-методической работе,
кандидат педагогических наук**

 /В. П. Вейдт/

СОДЕРЖАНИЕ

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»

	Стр.
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....	4
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.....	5
УЧЕБНЫЙ ПЛАН дополнительной профессиональной программы повышения квалификации <i>«Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»</i>	9
КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК дополнительной профессиональной программы повышения квалификации <i>«Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»</i>	10
РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ дополнительной профессиональной программы повышения квалификации <i>«Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»</i> :	
– Нормативно-правой раздел.....	11
– Предметно-методический раздел.....	17
ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ.....	24

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

ГИА	Государственная итоговая аттестация
ЕГЭ	Единый государственный экзамен
КИМ	Контрольные измерительные материалы
ООО	Основное общее образование
СОО	Среднее общее образование
УМК	Учебно-методический комплекс
ФГИС	Федеральная государственная информационная система
ФГОС	Федеральный государственный образовательный стандарт
ФИПИ	Федеральный институт педагогических измерений
ЭДС	Электродвижущая сила

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Актуальность разработки программы. Актуальность разработки дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «*Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям*» обусловлена существующей проблематикой в области решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям среди педагогов и одновременно большим значением этих явлений в природе и технике: возникновение и изменение электромагнитных колебаний в контуре, распространение, излучение и прием электромагнитных волн.

В процессе учебной деятельности возникает необходимость мотивации учащихся на получение и усвоение новых знаний, овладение умениями, навыками и в результате на формирование компетенций, для чего учителю физики как на базовом, так и на профильном уровнях необходимо демонстрировать высокий уровень квалификации и профессионализма, стремиться повышать уровень своего профессионального мастерства, заниматься самообразованием. В последние годы вопрос компетентности педагогов приобретает все большую важность и обсуждается на самом высоком государственном уровне, к учителю предъявляются все более высокие требования.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «*Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям*» призвана раскрыть особенности решения задач по этим разделам физики разного уровня сложности и разъяснить учителям альтернативные способы решения задач, прокомментировать корреляцию низкой результативности выполнения некоторых заданий ЕГЭ с педагогическими дефицитами в части решения задач, а также методически и организационно помочь в выстраивании системы подготовки высокомотивированных обучающихся к решению задач по механическим и электромагнитным колебаниям различными способами.

Для решения проблемы по преподаванию вышеуказанных тем в курсе физики основного общего и среднего общего образования в программе рассматриваются узловые вопросы данного раздела, варианты решения задач разных типов.

Целью реализации программы является совершенствование профессиональных компетенций слушателей в области решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям.

Связь программы с профессиональными стандартами. В соответствии со ст. 76 «Дополнительное профессиональное образование» Федерального закона от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» содержание дополнительных профессиональных программ должно учитывать профессиональные стандарты. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «*Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям*» разработана на основе профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18.10.2013 года № 544н).

Планируемые результаты обучения по программе

Для учителей физики

Трудовая функция	Трудовое действие	Знать	Уметь
Общепедагогическая функция. Обучение (А/01.6)	Осуществление профессиональной деятельности в соответствии с требованиями федеральных государственных образовательных стандартов дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	<ul style="list-style-type: none"> – Ключевые изменения, основное содержание и планируемые результаты школьного курса физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО; – основные методики, алгоритмы, методы и приемы решения задач по теме «Электромагнитные и механические колебания»; – теоретические основы для решения задач по теме «Электромагнитные и механические колебания» 	Решать задачи по теме «Электромагнитные и механические колебания» различными способами

Организационно-педагогические условия реализации программы

Программа «Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям» реализуется в очно-заочной форме с применением дистанционных образовательных технологий.

Методические и технические средства обучения. Реализация дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям» предполагает использование следующих методических средств обучения:

- методические разработки (рекомендации) по предмету;
- учебные компьютерные программы, приложения;
- тексты из учебных пособий;
- отдельные задания, упражнения из учебных пособий и книг;
- УМК по физике;
- учебники из библиотечного фонда Калининградского областного института развития образования;
- дидактические материалы.

Техническими средствами обучения являются персональный компьютер / ноутбук / ультрабук / нетбук / планшет с установленной операционной системой Windows версии не ниже 7, имеющий стабильное подключение к Интернету (рекомендуемая скорость соединения с сетью — от 2 Мбит/сек для входящего и исходящего потоков), с наличием колонок, наушников или встроенного динамика для воспроизведения звука и аудио-материалов;

установленный браузер (Chrome / Opera / Microsoft Edge / Яндекс.Браузер или другие актуальные браузеры).

Дистанционное обучение слушателей реализуется на платформе Калининградского областного института развития образования <https://2020.baltinform.ru/> (Moodle). Дистанционный курс содержит текстовый лекционный материал, учебные видеоролики, а также задания в тестовой форме, теоретический материал для углубленного изучения тем, материалы для скачивания, подборку электронных ресурсов, оценочные материалы согласно разработанной программе повышения квалификации.

Очный формат реализации программы организуется в аудиториях, оснащенных необходимыми техническими средствами обучения, включающими компьютерное и мультимедийное оборудование для использования видео- и аудиосредств обучения с подключением к сети Интернет, воспроизведения презентационных материалов. Для проведения занятия также требуется магнитная доска или флипчарт.

Принципы разработки и реализации программы. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «*Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям*» реализуется в соответствии с компетентным подходом, проявляющимся в

- направленности программы на совершенствование профессиональных компетенций слушателей;
- организации интерактивного, практико-ориентированного обучения, которое является условием приобретения слушателями профессионального опыта, необходимого для выполнения трудовых функций (трудовых действий), должностных обязанностей;
- применимости в профессиональной деятельности знаний и умений, совершенствуемых в процессе обучения.

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «*Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям*» строится на основании следующих принципов:

- принцип адресности (удовлетворение образовательных запросов слушателей);
- принцип андрагогичности (соответствие специфике обучения взрослых, ориентация на самостоятельное (в том числе дистанционное) обучение, развитие образовательных потребностей слушателей, индивидуализация образования);
- принцип практической направленности учебных материалов (направленность дополнительных профессиональных программ на решение актуальных профессиональных задач);
- принцип релевантности (соответствие содержания образовательных программ образовательным потребностям слушателей, а также изменениям, происходящим в науке, обществе, технологиях);
- принцип непрерывности образования (создание условий для непрерывного профессионального образования).

Образовательные технологии, с помощью которых реализуется программа. Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «*Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям*» предполагает применение дистанционных образовательных технологий, технологии критического мышления и проблемного обучения, а также информационно-коммуникационных технологий.

Освоение образовательной программы слушателем предполагает изучение учебного материала в форме самостоятельных занятий (в том числе изучение текстовых лекций с гиперссылками, презентаций, видеолекций, ответы на вопросы самопроверки) и участие в практикуме в очном формате.

В рамках очных занятий предусмотрено проведение тренингов по решению задач различного типа и сложности по теме «*Электромагнитные и механические колебания и волны*».

Для выявления дефицитов профессиональных компетенций слушателей до начала обучения по образовательному модулю предметно-методического раздела предусмотрена процедура самодиагностики. Степень освоения учебного материала оценивается в форме промежуточных и итоговой аттестаций.

Кадровый потенциал реализации программы. Для реализации дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «*Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям*» осуществляется преподавателями Калининградского областного института развития образования. Все преподаватели имеют высшее образование по профилю профессиональной деятельности и педагогический стаж не менее пяти лет.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»

Категория слушателей: учителя физики.

Срок освоения программы: 36 часов.

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий.

Режим занятий: в соответствии с расписанием.

Документ по окончании обучения: удостоверение о повышении квалификации.

Шифр модуля	Образовательный модуль	Формы организации, часы			Всего час.
		Ауд. зан.		Сам. раб.	
		Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ РАЗДЕЛ					
НПР 1	Актуальные аспекты преподавания физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО	-	-	6	6 (в т. ч. промеж. аттест.)
ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ					
ПМР 1	Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям	-	12	16	28 (в том числе самодиагностика и промеж. аттест.)
Итоговая аттестация		-	-	2	2
ВСЕГО:		-	12	24	36

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации
«Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»

Шифр	Наименование структурного компонента программы	Всего час.	Трудоемкость, часы			Кол-во ауд. дней*
			Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обуч.	
НПР 1	Актуальные аспекты преподавания физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО	6	-	-	6	-
ПМР 1	Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям	28	-	12	16	2
Итоговая аттестация		2	-	-	2	-
ИТОГО:		36	-	12	24	2

* Указывается количество аудиторных дней, отводимых на освоение структурного компонента программы, из расчета, что в один день слушателем не может быть освоено более 6 часов.

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ

образовательных модулей дополнительной профессиональной программы повышения квалификации «*Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям*»

НОРМАТИВНО-ПРАВОВОЙ РАЗДЕЛ

Рабочая программа образовательного модуля

«Актуальные аспекты преподавания физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО»

Результат освоения образовательного модуля *«Актуальные аспекты преподавания физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО»*: слушатели будут знать ключевые изменения, основное содержание и планируемые результаты школьного курса физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО.

Учебно-тематический план образовательного модуля

«Актуальные аспекты преподавания физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО»

№ п/п	Тема	Формы организации, часы			Всего час.
		Ауд. зан.		Сам. раб.	
		Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
1.	Основное содержание и планируемые результаты школьного курса физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО	-	-	2	2
2.	Формирование функциональной грамотности в процессе обучения решению задач по механическим и электромагнитным колебаниям	-	-	1	1
3.	Цифровые ресурсы, используемые при реализации преподавания школьного курса физики	-	-	2	2
Промежуточная аттестация		-	-	1	1
ВСЕГО:		-	-	6	6

Содержание образовательного модуля

«Актуальные аспекты преподавания физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО»

Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения образовательного модуля «Актуальные аспекты преподавания физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО»

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
1.	Основное содержание и планируемые результаты школьного курса физики в соответствии с требованиями обновленных ФГОС ООО и СОО	<p>1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – обновленные ФГОС основного общего образования, среднего общего образования: нормативная база, содержание, преемственность, механизмы реализации, основные изменения, примерные рабочие программы; – решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям в структуре рабочей программы предметной области «Физика» ООО и СОО; – планируемые предметные результаты освоения обучающимися разделов «Электромагнитные колебания» и «Механические колебания» по годам обучения. <p>2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с презентациями «Особенности реализации обновленных ФГОС» и «Основное содержание и планируемые предметные результаты освоения обучающимися разделов «Электромагнитные колебания» и «Механические колебания» по годам обучения; – выполнение тестовых заданий самопроверки 	2
2.	Формирование функциональной грамотности в процессе обучения решению задач по механическим и электромагнитным колебаниям	<p>1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – концепции формирования функциональной грамотности; – формирование естественно-научной функциональной грамотности при изучении разделов «Электромагнитные колебания» и «Механические колебания»; – метапредметные задания разделов «Электромагнитные колебания» и «Механические колебания». <p>2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение презентационного учебного материала по теме; – ознакомление с текстовой лекцией «Концепции формирования функциональной грамотности»; 	1

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
		– выполнение тестовых заданий само-проверки	
3.	Цифровые ресурсы, используемые при реализации преподавания школьного курса физики	<p><i>1. Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – нормативно-правовая база ФГИС «Моя школа»; – назначение и ключевые сервисы информационной системы ФГИС «Моя школа»: библиотека контента по теме «Электрические и магнитные колебания», облачное хранилище, тестирующая подсистема; – методические рекомендации для педагогов по работе с сервисами ФГИС «Моя школа». <p><i>2. Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – ознакомление с текстовой лекцией «Назначение и ключевые сервисы ФГИС "Моя школа"»; – ознакомление с нормативно-правовой базой ФГИС «Моя школа»; – ознакомление с презентациями «Библиотека контента», «Облачное хранилище»; – просмотр обучающего видеоролика «Основные вопросы внедрения федеральной государственной информационной системы "Моя школа" и ее цифровые инструменты»; – выполнение практической работы № 1 (работа в информационной системе ФГИС «Моя школа» с контентом по теме «Электрические и магнитные колебания», просмотр библиотеки материалов, подбор материалов к уроку) 	2
Промежуточная аттестация		Описание промежуточной аттестации представлено ниже	1
ВСЕГО:			6

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме онлайн-тестирования и включает 16 вопросов (с единичным и множественным выбором ответов, задания на установление соответствия и дополнения). Задания размещаются на сервере дистанционного обучения Калининградского областного института развития образования <https://2020.baltinform.ru/>. На прохождение промежуточной аттестации отводится 1 академический час. Количество попыток на прохождение: 2.

Критерии оценки промежуточной аттестации

Оценивание промежуточной аттестации происходит по системе «зачтено» / «не зачтено». Каждый верный ответ в заданиях с единичным выбором (6 заданий) и множественным выбором (8 заданий) оценивается в 1 балл. В задании на установление соответствия (1 задание) за каждое верно установленное соответствие выставляется 1 балл. В задании дополнения каждый верно вписанный ответ оценивается в 1 балл (1 задание).

Таким образом, максимальное количество баллов — 54 балла, что соответствует 100 %. «Зачтено» ставится за выполнение теста более чем на 75 % (41 и более баллов). «Не зачтено» ставится за выполнение теста менее чем на 74 % и менее (40 баллов и менее).

Примеры заданий промежуточной аттестации

1. ЛИЧНОСТНЫЕ И МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАСКРЫВАЮТСЯ НА ОСНОВЕ ОБНОВЛЕННЫХ ФГОС С УЧЕТОМ (задание с единичным выбором ответа):

- а) специфики предмета;
- б) универсального кодификатора;
- в) развития познавательных, коммуникативных и регулятивных действий.

2. ВЫБЕРИТЕ РЕЗУЛЬТАТЫ, КОТОРЫЕ ОТНОСЯТСЯ К ПЛАНИРУЕМЫМ ПРЕДМЕТНЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «ФИЗИКА» НА УРОВНЕ ООО В СООТВЕТСТВИИ С ФГОС ООО (задание с множественным выбором ответов):

- а) использовать при выполнении учебных заданий научно-популярную литературу физического содержания, справочные материалы, ресурсы сети Интернет;
- б) создавать собственные краткие письменные и устные сообщения на основе 2-3 источников информации физического содержания;
- в) готовность к активному участию и обсуждению общественно значимых и этических проблем, связанных с практическим применением достижений физики;
- г) восприятие этических качеств физической науки: ее гармоничного построения, строгости, точности, лаконичности.

3. СООТНЕСИТЕ СЕРВИСЫ ФГИС «МОЯ ШКОЛА» И УЧЕБНЫЕ ЗАДАЧИ (задание на установление соответствия):

Сервис ФГИС «Моя школа»	Учебная задача
А) Электронный журнал / дневник	1. Организовать совместную работу по заполнению учащимися класса электронной таблицы в режиме онлайн
Б) Облачное хранилище (файлы)	2. Продемонстрировать обучающий видеоролик и интерактивную модель по теме своего предмета
В) Библиотека контента	3. Просмотреть расписание занятий на всю неделю
Г) Тесты (тестирующая подсистема)	4. Провести проверку знаний с помощью самостоятельного разработанного теста
Д) Верный ответ не предусмотрен	5. Оповестить родителей об отмене собрания

4. РАЗДЕЛ ФГИС «МОЯ ШКОЛА», ПРЕДСТАВЛЯЮЩИЙ СОБОЙ МАРКЕТ-ПЛЕЙС ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО КОНТЕНТА, ПРЕДЛАГАЕМЫЙ РАЗЛИЧНЫМИ ПОСТАВЩИКАМИ, ИМЕНУЕТСЯ ... (задание дополнения).

Список литературы

Список основной литературы

1. Внедрение функциональной грамотности: региональный опыт: Сборник научных трудов [Электронный ресурс] / под ред. Г. С. Ковалевой. — М: ФГБНУ «Институт стратегии развития образования РАО», 2022. — 319 с. — URL: https://spbappo.ru/wp-content/uploads/2021/03/Vnedreniye-funktsionalnoy-gramotnosti_regionalnyy-opyt.pdf (дата обращения: 18.12.2023).

Нормативно-правовые документы

1. Постановление Правительства Российской Федерации от 13.07.2022 года № 1241 «О федеральной государственной информационной системе "Моя школа" и внесении изменения в подпункт "а" пункта 2 Положения об инфраструктуре, обеспечивающей информационно-технологическое взаимодействие информационных систем, используемых для предоставления государственных и муниципальных услуг и исполнения государственных и муниципальных функций в электронной форме» [Электронный ресурс] // Официальный интернет-портал правовой информации. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202207150030> (дата обращения: 11.11.2023).

2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 года № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» [Электронный ресурс] // Банк документов. Министерство просвещения Российской Федерации. — URL: <https://docs.edu.gov.ru/document/bf0ceabdc94110049a583890956abbfa/> (дата обращения: 18.12.2023).

3. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 12.08.2022 года № 732 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413» [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209120008> (дата обращения: 18.12.2023).

4. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 30.06.2021 года № 396 «О создании федеральной государственной информационной системы Минпросвещения России "Моя школа"» [Электронный ресурс] // Калининградский областной институт развития образования. — URL: https://koiro.edu.ru/centers/tsentr-informatizatsii-obrazovaniya/tsifrovaya-obrazovatel'naya-sreda/docs/2021/Prikaz_%E2%84%96396_ot_30.06.2021.pdf (дата обращения: 10.11.2023).

5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 31.05.2021 года № 287 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» [Электронный ресурс] // Официальное опубликование правовых актов. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202107050027> (дата обращения: 11.10.2023).

6. Федеральный закон от 24.09.2022 года. № 371-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" и статью 1 Федерального закона "Об обязательных требованиях в Российской Федерации"» [Электронный ресурс] //

Официальное опубликование правовых актов. — URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202209240008> (дата обращения: 18.12.2023).

7. Федеральный закон от 29.12.2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. — URL: <https://docs.cntd.ru/document/902389617> (дата обращения: 08.12.2023).

Электронная поддержка образовательного процесса

1. Банк заданий [Электронный ресурс] // Сетевой комплекс информационного взаимодействия субъектов Российской Федерации в проекте «Мониторинг формирования функциональной грамотности учащихся». — URL: <http://skiv.instrao.ru/bank-zadaniy/> (дата обращения: 11.11.2023).

2. Единое содержание общего образования [Сайт]. — URL: <https://edsoo.ru/> (дата обращения: 08.12.2023).

3. Универсальные кодификаторы для процедур оценки качества образования [Электронный ресурс] // ФГБНУ «ФИПИ». — URL: <https://fipi.ru/metodicheskaya-kopilka/univers-kodifikatory-oko> (дата обращения: 11.11.2023).

4. ФГИС «Моя Школа» [Сайт]. — URL: <https://myschool.edu.ru/> (дата обращения: 13.12.2022).

5. Цифровая образовательная среда [Электронный ресурс] // Калининградский областной институт развития образования. — URL: <https://koiro.edu.ru/kafedry-i-centry/centr-informatizacii-obrazovaniya/#tsos> (дата обращения: 10.11.2023).

ПРЕДМЕТНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

Рабочая программа образовательного модуля

«Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»

Результаты освоения образовательного модуля «Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»: слушатели будут знать основные методики, алгоритмы, методы и приемы решения задач по теме «Электромагнитные и механические колебания»; теоретические основы для решения задач по теме «Электромагнитные и механические колебания»; слушатели будут уметь решать задачи по теме «Электромагнитные и механические колебания» различными способами.

Учебно-тематический план образовательного модуля

«Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»

№ п/п	Тема	Формы организации, часы			Всего час.
		Ауд. зан.		Сам. раб.	
		Лекц. зан.	Практ. зан.	Дист. обучение	
Самодиагностика		-	-	1	1
1.	Требования к результатам освоения образовательной программы основного общего и среднего общего образования по физике	-	-	2	2
2.	Единство подходов к решению задач о колебаниях	-	-	3	3
3.	Решение задач по физике при изучении темы «Механические колебания» в средней школе	-	4	3	7
4.	Решение задач по физике при изучении темы «Электромагнитные колебания» в средней школе	-	4	3	7
5.	Особенности решения и оформления заданий КИМ ЕГЭ по физике по теме «Механические и электромагнитные колебания»	-	4	3	7
Промежуточная аттестация		-	-	1	1
ВСЕГО:		-	12	16	28

Содержание образовательного модуля

«Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»

Содержание практических занятий образовательного модуля
«Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»

№ п/п	Тема	Содержание практических занятий	Кол-во часов
3.	Решение задач по физике при изучении темы «Механические колебания» в средней школе	<p>1. <i>Содержание практической работы:</i> решение качественных и расчетных задач по механическим колебаниям разного уровня сложности (задачи базового уровня, задачи углубленного уровня).</p> <p>2. <i>Форма проведения практического занятия:</i> тренинг по решению качественных и расчетных задач по теме «Механические колебания»</p>	4
4.	Решение задач по физике при изучении темы «Электромагнитные колебания» в средней школе	<p>1. <i>Содержание практической работы:</i> решение качественных и расчетных задач по электромагнитным колебаниям разного уровня сложности (задачи базового уровня, задачи углубленного уровня).</p> <p>2. <i>Форма проведения практического занятия:</i> тренинг по решению качественных и расчетных задач по теме «Электромагнитные колебания»</p>	4
5.	Особенности решения и оформления заданий КИМ ЕГЭ по физике по теме «Механические и электромагнитные колебания»	<p>1. <i>Содержание практической работы:</i> решение наиболее сложных качественных и расчетных задач КИМ ЕГЭ по физике по теме «Механические и электромагнитные колебания».</p> <p>2. <i>Форма проведения практического занятия:</i> тренинг по решению и оформлению наиболее сложных задач части 2 КИМ ЕГЭ по физике</p>	4
ВСЕГО:			12

Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения образовательного модуля «Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям»

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
Самодиагностика		Описание самодиагностики представлено ниже	1
1.	Требования к результатам освоения образовательной программы основного общего и среднего общего образования по физике	<p>1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – требования к освоению образовательной программы основного общего и среднего общего образования по физике по теме «Механические и электромагнитные колебания»; – рабочие программы основного об- 	2

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
		<p>щего и среднего общего образования по физике базового и углубленного уровня;</p> <ul style="list-style-type: none"> – УМК по физике, включенные в федеральный перечень учебников и учебные пособия, рекомендованные к использованию в образовательных организациях России. <p>2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение и анализ слайд-презентации «Особенности содержания примерной рабочей программы по обновленным ФГОС» и Примерной рабочей программы СОО и ООУ базового и углубленного уровней; – выполнение тестовых заданий самопроверки 	
2.	Единство подходов к решению задач о колебаниях	<p>1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i> подходы к решению задач о механических и электромагнитных колебаниях (динамический и энергетический способы, решение задач двумя способами, графический подход, по аналогии).</p> <p>2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – изучение и анализ материалов презентации «Единство подходов к решению задач о колебаниях»; – выполнение тестовых заданий самопроверки 	3
3.	Решение задач по физике при изучении темы «Механические колебания» в средней школе	<p>1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – системный подход при обучении решению качественных и расчетных задач по механическим колебаниям (теоретические основы для решения задач); – методика решения качественных и расчетных задач по механическим колебаниям (основные алгоритмы, методы и приемы решения задач). <p>2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – просмотр видеолекции «Механические колебания и волны»; – выполнение практической работы № 2 (решение задач по теме «Механические колебания») 	3
4.	Решение задач по физике	<p>1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i></p>	3

№ п/п	Тема	Содержание самостоятельной работы в режиме дистанционного обучения	Кол-во часов
	при изучении темы «Электромагнитные колебания» в средней школе	– системный подход при обучении решению качественных и расчетных задач по электромагнитным колебаниям (теоретические основы для решения задач); – методика решения качественных и расчетных задач по электромагнитным колебаниям (основные алгоритмы, методы и приемы решения задач). 2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i> – просмотр видеолекции «Электромагнитные колебания и волны»; – выполнение практической работы № 3 (решение задач по теме «Электромагнитные колебания»)	
5.	Особенности решения и оформления заданий КИМ ЕГЭ по физике по теме «Механические и электромагнитные колебания»	1. <i>Содержание дистанционного обучения:</i> – решение заданий высокой сложности КИМ ЕГЭ по физике по теме «Механические и электромагнитные колебания»; – оформление заданий с развернутым ответом КИМ ЕГЭ по физике по теме «Механические и электромагнитные колебания». 2. <i>Формы организации дистанционной работы:</i> – изучение и анализ текстового, презентационного материала; – изучение каталога заданий образовательного портала для подготовки к экзаменам «Сдам ГИА: репу ЕГЭ»	3
Промежуточная аттестация		Описание промежуточной аттестации представлено ниже	1
ВСЕГО:			16

Самодиагностика

Самодиагностика проводится до освоения образовательного модуля предметно-методического раздела программы с целью оценки первоначального уровня профессиональных знаний и умений слушателей в области решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям.

Самодиагностика проводится в форме выполнения практической работы, включающей 10 задач по механическим и электромагнитным колебаниям *базового уровня сложности* (практическая работа включает как задачи с открытым ответом, который записывается в виде числа, так и задачи на установление соответствия). На проведение самодиагностики отводится 1 академический час. Количество попыток: 1.

Критерии оценивания заданий самодиагностики

За верное выполнение каждого из заданий выставляется 1 балл. Максимальное количество баллов — 10 (100 %). По результатам самодиагностики слушателям устанавливается уровень профессиональных знаний слушателя (недостаточный, достаточный, высокий), исходя из расчета:

- «недостаточный» (4 балла и менее, что соответствует показателю до 40 % включительно);
- «достаточный» (от 5 до 7 баллов, что соответствует показателю от 50 % до 70 % включительно);
- «высокий» (от 8 до 10 баллов, что соответствует показателю от 80 % до 100 % включительно).

Примеры заданий самодиагностики

1. При свободных колебаниях груза на нити математического маятника его кинетическая энергия изменяется от 0 Дж до 50 Дж, максимальное значение потенциальной энергии 50 Дж. Чему равна полная механическая энергия груза при таких колебаниях? *Ответ выразите в джоулях.*

2. В колебательном контуре из конденсатора электроемкостью 2 мкФ и катушки происходят свободные электромагнитные колебания с циклической частотой $\omega = 1000\text{с}^{-1}$. Амплитуда колебаний силы тока в контуре 0,01 А. Чему равна амплитуда колебаний напряжения на конденсаторе? *Ответ выразите в вольтах.*

3. Установите соответствие между описанием приборов и их названиями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго и внесите в строку ответов выбранные цифры под соответствующими буквами.

ОПИСАНИЕ ПРИБОРОВ

- А) Прибор, измеряющий мгновенную скорость тела
- Б) Прибор, измеряющий силу, действующую на тела
- В) Прибор, измеряющий ускорение
- Г) Прибор, измеряющий атмосферное давление

НАЗВАНИЕ ПРИБОРОВ

- 1) гигрометр
- 2) спидометр
- 3) динамометр
- 4) измерительная линейка
- 5) акселерометр
- 6) барометр-анероид

А	Б	В	Г

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация осуществляется в форме выполнения практической работы, включающей 10 задач по механическим и электромагнитным колебаниям базового уровня сложности с открытым ответом, который записывается в виде числа. На проведение промежуточной аттестации отводится 1 академический час. Количество попыток: 2.

Критерии оценивания заданий промежуточной аттестации

Оценивание промежуточной аттестации происходит по системе «зачтено» / «не зачтено». Основанием для получения зачета по итогам освоения образовательного модуля является следующий результат: не менее 70 %, что соответствует 7 баллам, набранным суммарно, исходя из расчета:

- за неправильный ответ (или отсутствие ответа) — 0 баллов;
- за полный правильный ответ — 1 балл.

Максимальное количество баллов — 10 баллов, что соответствует 100 %.

«Не зачтено» ставится за выполнение теста на 60 % и менее (6 баллов и менее).

Примеры заданий промежуточной аттестации

1. Математический маятник длиной 1 м установлен в лифте, который движется вверх, разгоняясь с ускорением 4 м/с^2 . Чему равен период колебаний этого маятника?
2. Груз массой 0.2 кг совершает гармонические колебания на пружине с жесткостью 125 Н/м. Каково наибольшее ускорение груза, если амплитуда колебаний равна 8 см?
3. Индуктивность колебательного контура равна 25 мГн, емкость 3 мкФ. Конденсатор зарядили до максимального напряжения 0,2 кВ. Какой наибольший ток возникает в контуре в процессе электромагнитных колебаний? Чему равны действующие значения силы тока и напряжения?

Список литературы

Список основной литературы

1. Беляева, А. В. Внутрипредметные связи как средство успешного закрепления знаний по физике [Электронный ресурс] / А. В. Беляева // Молодой ученый. — 2020. — № 50 (340). — С. 457-459. — URL: <https://moluch.ru/archive/340/76280/> (дата обращения: 09.12.2023).
2. Перышкин, И. М. Физика. 8 класс: Учебник / И. М. Перышкин, А. И. Иванов. — М.: Просвещение, 2023. — 256 с.
3. Шахгериев, М. А.-В. Изучение темы «Электромагнитные волны» в средней школе [Электронный ресурс] / М. А.-В. Шахгериев // Известия Чеченского государственного педагогического университета. Гуманитарные и общественные науки. — 2019. — № 3 (27). — С. 83-87. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=41349458> (дата обращения: 09.12.2023).

Список дополнительной литературы

1. Дягилев, Ф. М. Механические и электромагнитные колебания и волны: Учебное пособие по факультативному курсу / Ф. М. Дягилев. — Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гуманит. ун-та, 2009. — 159 с.
2. Полицинский, Е. В. Механические и электромагнитные колебания и волны: конспекты лекций / Е. В. Полицинский. — Томск: Юргинский технологический институт Национального исследовательского Томского политехнического университета, 2011. — 78 с.

Электронная поддержка образовательного процесса

1. ФГБНУ «ФИПИ» [Сайт]. — URL: <https://fipi.ru/> (дата обращения: 01.11.2023).
2. Физика. Тренировочные варианты [Электронный ресурс] // Сдам ГИА: решу ЕГЭ. — URL: <https://phys-ege.sdangia.ru/> (дата обращения: 13.11.2023).

ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Итоговая аттестация является обязательной для слушателей, завершающих обучение по дополнительной профессиональной программе повышения квалификации «*Решение задач по механическим и электромагнитным колебаниям*» и проводится с целью оценки качества подготовки обучающихся по программе.

К итоговой аттестации допускаются слушатели, успешно прошедшие все промежуточные аттестации. Итоговая аттестация представлена практической работой, которая подразумевает решение задач по физике по теме «*Механические и электромагнитные колебания*» различными методами. Данная работа включает 10 задач — 3 задачи *повышенного уровня сложности* и 7 задач *базового уровня сложности*.

Выполнение итоговой аттестационной работы рассчитано на 2 академических часа. Для прохождения итоговой аттестации слушателям предоставляется 2 попытки.

Критерии оценивания итоговой аттестации

Оценивание итоговой аттестации происходит по системе «зачтено» / «не зачтено». Каждое правильное решение задачи базового уровня сложности оценивается в 2 балла. Каждое правильное решение задачи повышенного уровня сложности оценивается в 3 балла. Наличие ошибок снижает результативность выполнения задания: 1 ошибка — 1 балл. Каждый аргумент в пользу обоснования выбранного метода решения задачи также оценивается в 1 балл. Набранные баллы суммируются. Максимальное количество баллов — 33 (100 %).

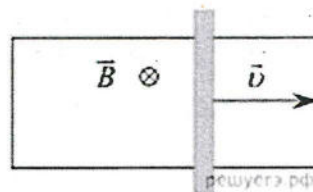
Слушатель получает «зачтено», если его работа выполнена верно на 75 % и более, что соответствует 25 баллам и более. Слушатель получает «не зачтено», если его работа выполнена на 72 % и менее, что соответствует 24 баллам и менее.

Примеры заданий итоговой аттестации

Задание для слушателя. Внимательно прочитайте представленные задачи по теме «*Электромагнитные и механические колебания*». К каждой задаче подберите несколько методов решения задач. Выберите наиболее рациональный метод решения каждой задачи, представьте решение и обоснуйте свой выбор метода решения.

Задание 1.

П-образный контур с пренебрежимо малым сопротивлением находится в однородном магнитном поле, перпендикулярном плоскости контура (см. рис.). Индукция магнитного поля $B = 0,2$ Тл. По контуру со скоростью $v = 1$ м/с скользит перемычка сопротивлением $R = 5$ Ом. Сила индукционного тока в контуре $I = 4$ мА. Чему равна длина перемычки? Ответ дайте в метрах.



Запишите ответ и обоснование выбранного способа решения данной задачи.

Задание 2.

Проволочная катушка сопротивлением 10 Ом расположена в постоянном однородном магнитном поле так, что линии его индукции направлены вдоль оси катушки. Если соединить концы проволоки друг с другом и выключить магнитное поле, то через катушку протечет заряд 0,2 Кл. Найдите амплитуду ЭДС индукции, которая возникнет в катушке, если вновь включить прежнее магнитное поле и начать вращать в нем катушку с угловой скоростью 3 рад/с. Ось вращения перпендикулярна оси катушки. Ответ приведите в вольтах.

Запишите ответ и обоснование выбранного способа решения данной задачи.

Задание 3.

Емкость конденсатора в колебательном контуре равна 50 мкФ . Зависимость силы тока в катушке индуктивности от времени имеет вид: $I = a \sin(bt)$, где $a = 1,5 \text{ А}$ и $b = 500 \text{ рад/с}$. Найдите амплитуду колебаний напряжения на конденсаторе. Ответ приведите в вольтах.

Запишите ответ и обоснование выбранного способа решения данной задачи.