

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Благовещенский филиал Финуниверситета

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

«Занимательная физика»

Заместитель директора по
учебно-производственной
работе

" 11 " сентября 2024 г.



(подпись)

Е.М. Шматковская

Благовещенск, 2024

Федеральное государственное образовательное бюджетное учреждение
высшего образования
«Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»
(Финансовый университет)
Благовещенский филиал Финуниверситета

Обсуждено и одобрено
на Педагогическом совете
Протокол № 1
от «11» сентября 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
М.В. Чалкина
«11» сентября 2024 г.



УЧЕБНЫЙ ПЛАН
дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы
«Занимательная физика»

Цель:	углубление теоретических и практических знаний учащихся, формирование целостного представления о мире, основанного на приобретенных знаниях, умениях, навыках и способах практической деятельности
Профессиональные компетенции	приводить примеры экспериментов и (или) наблюдений, основывающихся: атомно-молекулярное строение вещества, существование электромагнитного поля и взаимосвязь электрического и магнитного полей, волновые и корпускулярные свойства света, необратимость тепловых процессов, разбегание галактик, зависимость свойств вещества от структуры, зависимость скорости химических реакций от температуры и катализаторов, объяснять прикладное значение важнейших достижений в области естественных наук для: развития энергетики, транспорта и средств связи, выдвигать гипотезы и предлагать пути их проверки, делать выводы на основе экспериментальных данных, представленных в виде графика, таблицы или диаграммы, работать с естественно-научной информацией, содержащейся в сообщениях СМИ, Интернет-ресурсах, научно-популярной литературе; владеть методами поиска, выделять смысловую основу и оценивать достоверность информации, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: оценки влияния на организм человека электромагнитных волн и радиоактивных излучений, энергосбережения, безопасного использования материалов и химических веществ в быту
Категория слушателей	студенты Благовещенского филиала Финуниверситета
Сроки обучения	44 часа
Форма обучения	Электронный курс
Режим занятий	2 часа в день, 5 раз в неделю

№ п/п	Наименование тем и разделов	всего часов трудѐмкости	В том числе			Самостоя тельная работа	форма контроля
			аудиторные занятия				
			Всего, часов	из них			
		Лекции		Практические занятия			
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Введение	5	3	1	2	2	Опрос, практическое занятие
2.	Законы движения: основы кинематики	5	3	1	2	2	Опрос, практическое занятие
3.	Законы движения и взаимодействия тел: основы динамики	8	5	1	4	3	Опрос, практическое занятие
4.	Законы сохранения в механике	6	3	1	2	3	Опрос, практическое занятие
5.	Механические колебания. Звуковые волны	7	5	1	4	2	Опрос, практическое занятие
6.	Электромагнитное поле	6	4	1	3	2	Опрос, практическое занятие
7.	Строение атома и атомного ядра	5	3	1	2	2	Опрос, практическое занятие
8.	Зачетное занятие	2	2	-	2	-	тест
	Всего:	44	28	7	21	16	
	Общая трудоѐмкость программы:	44	28	7	21	16	

Заместитель директора по учебно-производственной работе

"11" сентября 2024 г.


(подпись)

Е.М. Шматковская

Планируемые результаты обучения

(образовательные результаты)

Уровень образования поступающих для обучения по программе ДПО слушателей – дополнительной общеобразовательной (общеразвивающей) программы: лица, получающие и получившие среднее профессиональное образование.

Слушатель, освоивший образовательную программу, должен обладать следующими новыми компетенциями и компетенциями подлежащими совершенствованию:

Общекультурные компетенции (ОК):

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Универсальные компетенции (УК):

1. Способность к сотрудничеству и навыки взаимопонимания.
2. Умение решать проблемы в различных жизненных ситуациях.
3. Мобильность в разных социальных условиях.
4. Сотрудничество, работа в команде.
5. Способность принимать собственные решения и нести за них ответственность.
6. Социальная целостность, умение определить личностную роль в обществе.
7. Развитие личностных качеств, саморегулирование.

По итогам освоения программы слушатель должен:

- владеть методами научного познания мира, проведение наблюдений и опытов, произведение измерений, обработка и объяснение результатов экспериментальных работ.
- владеть основными понятиями и законами физики, понимание физического смысла понятий и величин, знание о физических явлениях, законах и теориях.
- иметь представление об основных идеях современной астрономии и астрофизики, о природе небесных тел, строении и эволюции Вселенной.
- на первых этапах изучения – осознание роли физики в жизни человека, её влияние на мир, начало освоения студентом научной картины мира.
- владеть познаниями и опытом деятельности науки как составной части жизни человека и человечества, осознание роли физики в бытовой, культурной, досуговой сферах, её влияние на мир, формирование освоения студентом научной картины мира, расширяющейся до культурологического и всечеловеческого понимания мира.

Содержание курса

1. Введение

Введение. Макро- и микромир. Числа со степенью. Физические величины. Международная система единиц.

2. Законы движения тел: основы кинематики

Системы отсчёта. Прямолинейное равномерное движение. Прямолинейное равноускоренное движение. Равнопеременное движение. Графики зависимости.

3. Законы движения и взаимодействия тел: основы динамики

Относительность механического движения. Первый закон Ньютона. Инерция. Инерциальные системы отсчёта. Второй закон Ньютона. Сила трения скольжения. Взаимодействие тел. Третий закон Ньютона. Ускорение свободного падения. Изменение веса при движении. Движение тела, брошенного вертикально вверх. Невесомость. Закон всемирного тяготения. Гравитационная постоянная.

4. Законы сохранения в механике

Понятие импульса тела. Закон сохранения импульса. Виды взаимодействий. Что такое реактивное движение.

5. Механические колебания. Звуковые волны

Колебательное движение. Амплитуда, частота, период колебаний. Колебательная система. Колебания груза на пружине. Математический маятник. Превращение энергии при колебательном движении. Вынужденные колебания. Резонанс. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Звуковые волны. Скорость звука. От чего зависят высота, тембр, громкость и резонанс звука.

6. Электромагнитное поле

Однородное и неоднородное магнитное поле. Направление магнитных линий прямого проводника с током. Как обнаружить магнитное поле. Правило левой руки. Что такое индукция магнитного поля и магнитный поток. Что такое электромагнитная индукция. Направление индукционного тока. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Переменный ток. Генератор переменного тока. Трансформатор. Передача электрической энергии на расстояние. Электромагнитное поле. Скорость распространения электромагнитных волн. Конденсатор. Колебательный контур. Принципы радиосвязи и телевидения.

Электромагнитная теория света. Закон преломления света. Показатель преломления. Дисперсия. Спектр. Типы оптических спектров. Постулаты Бора. Поглощение и испускание света атомами. Линейчатые спектры.

7. Строение атома и атомного ядра

Радиоактивность как свидетельство сложного строения атомов. Опыты Резерфорда. Протонно-нейтронная модель ядра. Энергия связи частиц в ядре. Альфа-, бета- и гамма-излучения. Радиоактивные превращения атомных ядер. Методы наблюдения и регистрации частиц в ядерной физике. Механизм деления ядер урана. Протекание цепной реакции

Формы и методы обучения

Формы контроля:

Текущий и промежуточный контроль успеваемости слушателей курса «Занимательная физика» включает решение практических и тестовых заданий.

В преподавании курса используются интерактивные методы обучения, проблемный метод, метод проектов, исследовательский метод.

Автор учебного курса: Ермихина М.А., преподаватель высшей квалификационной категории Благовещенского филиала Финуниверситета.

Задания.

Задание №1.

Тема: Введение

1. Нарисуйте:

- 3 предмета
- 3 тела
- 3 явления

2. Напишите свой рост в:

- метрах,
- сантиметрах,
- миллиметрах
- все данные записать в метрах в виде 10 в степени

Задание №2.

Тема: Основы кинематики

1. Нарисуйте:

- Солнечную систему, отметьте силы, влияющие на Землю, направления ее скорости и ускорений
- Атом лития, отметьте силы, скорость и ускорения третьего электрона

2. Нарисуйте графики тел с пятью космическими скоростями

3. Нарисуйте материальный объект по координатам.

Задание №3.

Тема: Основы динамики

1. Нарисуйте

- кота, сидящего на скамейке. Какие силы действуют на него? Обозначьте их на рис
- рыбку, плавающую в аквариуме. Какие силы действуют на нее? Обозначьте их на рис

2. С высоты не ниже 2-го этажа сбросьте:

- лист бумаги (вес примерно 5 гр)
- средний по размерам клубень картофеля (вес примерно 100 гр)

- засеките время их падения. Найдите силу притяжения, действующую на каждое из тел
- оформите результаты в виде таблицы.

Задание №4.

Тема: Законы сохранения в кинематике

1. Приведите 3 положительных примера проявления закона сохранения импульса тела в жизни человека.
2. Приведите 3 примера отрицательных (или опасных) проявлений закона сохранения импульса тела в жизни человека.
3. Надуйте воздушный шарик, возьмите его в руку и отпустите. Пронаблюдайте траекторию его движения. Сфотографируйте опыт

Задание №5.

Тема: Механические колебания. Звук

1. Подготовить презентацию по теме «Инфразвук. Ультразвук»
2. Решить задачи (оформить в тетради):
 - 1) Лодка качается на волнах, распространяющихся со скоростью 4 м/с, и за 10 с совершает 20 колебаний. Каково расстояние между соседними гребнями волн?
 - 2) Голосовые связки певца, поющего тенором (высоким мужским голосом), колеблются с частотой от 130 до 520 Гц. Определите максимальную и минимальную длину излучаемой звуковой волны в воздухе. Скорость звука в воздухе 330 м/с.
 - 3) Скорость звука в эбоните 2400 м/с, а в кирпиче — 3600 м/с. В каком веществе звуковому сигналу требуется большее время для распространения? Во сколько раз?

Задание №6.

Тема: Электромагнитное поле

Решить задачи:

1. Период свободных электромагнитных колебаний в идеальном колебательном контуре, состоящем из конденсатора и катушки индуктивности, равен 6,3 мкс. Амплитуда колебаний силы тока $I_m = 5$ мА. В момент времени t сила тока в катушке равна 3 мА. Найдите заряд конденсатора в этот момент.

2. Колебательный контур состоит из катушки индуктивности и конденсатора. В нём наблюдаются гармонические электромагнитные колебания с периодом $T = 5$ мс. В начальный момент времени заряд конденсатора максимален и равен $4 \cdot 10^{-6}$ Кл. Каков будет заряд конденсатора через $t = 2,5$ мс? (Ответ дать в мкКл.)

3. В колебательном контуре происходят незатухающие колебания, при которых амплитудные значения силы тока, текущего через катушку индуктивности, и напряжения на конденсаторе равны соответственно $I_0 = 1$ А и $U_0 = 100$ В. Каков период T этих колебаний, если ёмкость конденсатора $C = 10$ мкФ?

Задание №7.

Тема: Строение атома и атомного ядра

Решить задачи:

1. Определи число электронов, протонов, нейтронов, нуклонов, зарядовое и массовое числа в изотопе хрома $^{52}_{24}\text{Cr}$.

2. Какой элемент получается в результате α -распада изотопа плутония $^{244}_{94}\text{Pu}$?

3. Какой элемент получается в результате β -распада изотопа нептуния $^{237}_{93}\text{Np}$.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования;
2. Кабардин О.Ф., Орлов В.А. Экспериментальные задания по физике. 9 – 11 классы. М., Вербум – М, 2018.
3. Кабардин О.Ф., Орлов В.А., Пономарева А.В. Факультативный курс физики. 8 класс. Пособие для учащихся. М., «Просвещение», 2013.
4. Куприн С.И. Физика в сельском хозяйстве. М., «Просвещение», 2008.
5. Мякишев Г. Я. Физика. 10 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе : базовый уровень / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, Н. Н. Сотский; под ред. Н. А. Парфентьевой. – М. : Просвещение, 2014. – 416 с. : ил. (Классический курс);
6. Мякишев Г. Я. Физика. 11 класс: учеб. для общеобразоват. организаций с прил. на электрон. носителе : базовый и профил. уровни / Г. Я. Мякишев, Б. Б. Буховцев, В. М. Чаругин; под ред. Н. А. Парфентьевой. – 23-е изд. - М. : Просвещение, 2014. – 399 с., [4] л. ил. - (Классический курс);
7. Фетисов В.А. Оценка точности измерений в курсе физики средней школы. М., «Просвещение», 2016.
8. Фронтальные лабораторные занятия по физике в средней школе. Под ред. А.А. Покровского. М. «Просвещение», 2020.

Экспертное заключение
на образовательную программу по актуальным аспектам
профессиональной деятельности «Занимательная физика»

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Занимательная физика», составленная преподавателем высшей квалификационной категории Ермихиной Мариной Александровной разработана в соответствии с Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 1 июля 2013 г. № 499 (в ред. от 15.11.2013 № 1244).

Программа направлена на расширение и углубление знаний обучающихся по вопросам использования физических знаний в практических целях и в повседневной жизни.

Структура программы представлена в соответствии с требованиями к составлению программы: титульный лист; учебный план программы; перечень образовательных результатов (ПК, ОК, УК); содержание учебного курса с указанием разделов и тем по разделам, темам, модулям; формы и методы обучения; список литературы, соответствующий содержанию программы; условия реализации программы; описание системы оценки качества освоения программы.

Преподаватель рационально распределил трудоёмкость часов, предназначенных для обучения по программе курсов.

Освоение программы позволит слушателю овладеть общими, профессиональными и универсальными компетенциями, а также совершенствовать уже имеющиеся компетенции.

На основании изучения и анализа программы дополнительного образования, представленной на экспертизу, можно сделать следующие выводы.

Содержание программы соответствует заявленному уровню и направленности. Качество обучения по программе вышеуказанной направленности позволяет решать вопросы дополнительного образования слушателей в соответствии с заявленным в ней направлением профессиональной подготовки.

Преподаватель высшей квалификационной категории
Благовещенского филиала Финуниверситета Шпакова Шпакова
Елена Ивановна