

Министерство просвещения Российской Федерации
Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал)
федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Российский государственный профессионально-педагогический университет»

Факультет естествознания, математики и информатики
Кафедра естественных наук и физико-математического образования

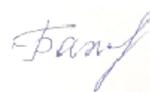
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.ДВ.07.01 ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ
ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Уровень высшего образования	Бакалавриат
Направление подготовки	44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Профили	Естествознание и дополнительное образование
Форма обучения	Очная

Рабочая программа дисциплины «Практикум по решению физических задач». Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», Нижний Тагил, 2021. 14 с.

Настоящая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (№125 от 22.02.2018).

Автор: кандидат пед. наук, доцент кафедры ЕНФМ



И. И. Баженова

Одобрена на заседании кафедры ЕНФМ 18 марта 2021 г. Протокол № 7.

Заведующий кафедрой ЕНФМ



О.В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики 02 апреля 2021 г., протокол № 5.

Председатель методической комиссии ФЕМИ



Н. З. Касимова

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021.

© Баженова Ирина Ивановна, 2021.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3. Результаты освоения дисциплины.....	4
4. Структура и содержание дисциплины.....	5
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы.....	5
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	6
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины.....	8
5. Образовательные технологии.....	10
6. Учебно-методические материалы.....	10
6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий.....	10
6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента.....	10
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение.....	12
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	11
9. Текущая аттестация качества усвоения знаний.....	11
10. Промежуточный контроль.....	13

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная **цель курса** – вооружить студентов необходимым минимумом теоретических знаний по методике решения физических задач, позволяющих реализовать требования ФГОС о повышении качества профессиональной подготовки специалистов.

В процессе изучения курса решаются следующие **задачи**:

- ознакомить студентов с системой фундаментальных физических понятий, имеющих методологическую значимость в решении физических задач;
- определить понятие учебной физической задачи как идеализированной модели физического явления, объекта;
- проанализировать структуру физических задач и деятельности учащихся в их решении;
- рассмотреть методы и способы решения физических задач;
- показать роль математического моделирования в решении физических задач.
- сформулировать критерии и уровни сформированности умения решать физические задачи на разных этапах обучения физике.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Практикум по решению задач» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Естествознание и дополнительное образование». Дисциплина Б1.В.01.ДВ.07.01 «Практикум по решению физических задач» включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули)» и является составной частью раздела Б1.В.01 «Вариативная часть», Б1.В.01ДВ.07.01 «Дисциплины по выбору». Дисциплина реализуется в НТГСПИ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Курс играет важную роль в подготовке учителей естествознание и дополнительного образования. Изучение курса базируется на знаниях, приобретенных студентами при изучении школьного курса физики и математики. Кроме того, данный курс использует знания и умения студентов, полученных при изучении курса общей физики.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина направлена на формирование и развитие следующих компетенций и индикаторов достижений:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК 1.1. Знает основные источники и методы поиска информации, необходимой для решения поставленных задач
	ИУК 1.2. Умеет осуществлять поиск информации для решения поставленных задач, применять методы критического анализа и синтеза информации
	ИУК 1.3. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций и оценок; применяет методы системного подхода для решения поставленных задач
ПК-3 – способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса	3.1. Знает закономерности, принципы и уровни формирования и реализации содержания образования; структуру, состав и дидактические единицы содержания школьных предметов
	3.2. Умеет осуществлять отбор учебного содержания для реализации в различных формах обучения в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся
	3.3. Владеет предметным содержанием; умениями отбора вариативного содержания с учетом взаимосвязи урочной и внеурочной форм обучения
ПК-6. Способен формировать у обучающихся умения моделировать объекты и процессы окружающей реальности и пользоваться заданной математической или информационной моделью	6.1. Знает общие понятия, теории, правила, законы, закономерности предметных областей биология, химия, физика определяющие взаимосвязь живых организмов и их разнообразия с окружающей их средой и применяет их в профессиональной деятельности; принципы функционирования живых систем и их изменение под влиянием антропогенных факторов.
	6.2. Умеет объяснять физико-химические основы биологических процессов и ориентироваться в вопросах физико-химического и биохимического единства органического мира.

6.3. Владеет: классическими и современными методами и методическими приемами организации и проведения естественнонаучного эксперимента, планированию, анализу и оценке результатов исследований в предметных областях биология, химия, физика.
--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- роль и место решения физических задач в процессе изучения физики;
- проблемы методики решения физических задач и пути их решения;
- структурные элементы физических знаний, имеющих методологическую значимость при решении физических задач;
- понятие учебной физической задачи как идеализированной модели физической ситуации;
- структуру физических задач и общую структуру их решения;
- обобщенные методы и способы решения физических задач.

Уметь:

- иллюстрировать на конкретных примерах различные методы и способы решения физических задач;
- представлять во взаимосвязи движение материальной точки аналитически, графически и пространственно;
- применять алгоритм решения основной задачи механики в случаях движения тел под действием постоянных и упругих (квазиупругих) сил.

Владеть навыками:

- включаться в совместную деятельность, работая командой;
- нести ответственность за результаты своих действий;
- организовывать групповую работу студентов для овладения ими опытом взаимодействия при решении предлагаемых учебных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зач. ед. 72 ч.), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	10 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	72
Контактная работа, в том числе:	30
Лекции	10
Практические занятия	20
Самостоятельная работа, в том числе:	33
Изучение теоретического курса	10
Самоподготовка к текущему контролю знаний	23
Подготовка к зачету с оценкой (10 семестр)	9

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем	○ ○	□ ○	Вид контактной работы, час	○ ○	Формы
-----------------------------	-----	-----	----------------------------	-----	-------

дисциплины (модуля)			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		текущего контроля успеваемости
1. Проблемы постановки задач в процессе изучения физики.	10	5	4				1	Фронтальный опрос
2. Методы решения задач по механике.	10	10	4	2		2	4	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
3. Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике.	10	8	2	2		2	4	Собеседование по вопросам зачета
4. Методы решения задач по электричеству.	10	6		2		2	4	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
5. Методы решения задач по магнетизму.	10	6		2		2	4	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
6. Методы решения задач по законам постоянного и переменного тока.	10	8		4		4	4	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
7. Методы решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям и волнам.	10	6		2		2	4	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
8. Методы решения задач по оптике.	10	8		4		4	4	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
9. Методы решения задач по атомной и ядерной физике.	10	6		2		2	4	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
Зачет с оценкой	10	9						Собеседование по вопросам

								зачета
Итого		72	10	20	-	20	33	

Лекции

№ темы	Наименование лекции	Кол-во ауд. часов
Проблемы постановки задач в процессе изучения физики.	Постановка задач в процессе изучения физик: механики, молекулярной физики и термодинамики, электродинамики, геометрической, волновой и квантовой оптики.	4
Методы решения задач по механике.	Структурные элементы физических знаний. Физические законы. Границы и алгоритм применимости физических законов.	4
Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике.	Понятие учебной физической задачи. Основные методы и примеры решения задач.	2
Итого		10

Практические занятия

№ темы	Содержание практических работ	Кол-во ауд. часов
Методы решения задач по механике.	Структурные элементы физических знаний. Физические законы. Границы и алгоритм применимости физических законов. Физические задачи - модели физических явлений. Условия математического моделирования физических явлений в задачных ситуациях. Основные методы и примеры решения задач данной тематики.	2
Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике.	Понятие учебной физической задачи. Классификация физических задач. Основные методы и примеры решения задач данной тематики.	2
Методы решения задач по электричеству.	Классификация методов решения физических задач. Динамический и энергетический методы. Метод расширения границ применимости законов (метод ДИ). Основные методы и примеры решения задач данной тематики.	2
Методы решения задач по магнетизму.	Способы решения физических задач. Структура процесса решения физических задач. Структура действий учителя и учащихся в процессе решения физических задач. Основные методы и примеры решения задач данной тематики.	2
Методы решения задач по законам постоянного и переменного тока.	Алгоритм, как обобщенная форма умений решать физические задачи. Методика и этапы применения алгоритмов при решении физических задач. Основные методы и примеры решения задач данной тематики.	4
Методы решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям и волнам.	Решение задач на нахождение характеристик колебательного движения в механике и электродинамике. Решение задач на нахождение характеристик волнового движения в механике и электродинамике. Решение комбинированных задач с внутрипредметной и межпредметной связью.	2
Методы решения задач по оптике.	Решение задач на нахождение характеристик тонкой линзы. Решение задач на построение изображений в тонкой линзе. Решение задач на нахождение характеристик волновой природы света (интерференция и поляризация). Решение задач на нахождение характеристик волновой природы света (дифракция).	4

	Решение задач на нахождение характеристик квантовой природы света.	
Методы решения задач по атомной и ядерной физике.	Решение задач на нахождение характеристик ядерной модели атома. Решение задач с использованием правила Содди, закона радиоактивного распада. Решение задач на нахождение результатов ядерных реакций.	2
Итого		20

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины Лекции (10 часов); практические занятия (108 часов)

1. Проблемы постановки задач в процессе изучения физики.

Введение. Цели, задачи и содержание курса. Дидактические функции задач при изучении физики. Проблемы постановки задач в методике преподавания физики. Традиционная методика решения задач и ее недостатки. Проблема оптимального задачника.

2. Методы решения задач по механике.

Структурные элементы физических знаний, физическая система, физическая величина, физическое явление как результат взаимодействия объектов физической системы, физический закон. Границы и алгоритм применимости физических законов.

Физические задачи - модели физических явлений. Идеализация и упрощение - необходимые условия математического моделирования физических явлений в задачах ситуациях. Понятие поставленной и не поставленной физической задачи. Способы идеализации. Идеальные объекты и явления. Основные методы и примеры решения задач данной тематики. Решение комбинированных задач с внутриспредметной и межпредметной связью.

3. Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике.

Понятие учебной физической задачи. Структура физической задачи. Граф структуры задачи и его дидактические возможности. Сложность и трудность физической задачи.

Виды физических задач. Классификация физических задач по различным признакам. Понятие основных задач. Основные методы и примеры решения задач данной тематики. Решение комбинированных задач с внутриспредметной и межпредметной связью.

4. Методы решения задач по электричеству.

Методы решения физических задач. Анализ и синтез. Динамический и энергетический методы. Координатный метод (способ). Алгоритмический метод. Метод расширения границ применимости законов (метод ДИ). Основные методы и примеры решения задач данной тематики. Решение комбинированных задач с внутриспредметной и межпредметной связью.

5. Методы решения задач по магнетизму.

Способы решения физических задач. Кодирование текста задачи в нетекстовые формы. Алгебраический, геометрический и графический способы решения физических задач.

Структура процесса решения физических задач. Общая структура решения. Структура действий учителя и учащихся в процессе решения физических задач. Основные методы и примеры решения задач данной тематики. Решение комбинированных задач с внутриспредметной и межпредметной связью.

6. Методы решения задач по законам постоянного и переменного тока.

Алгоритм, как обобщенная форма умений решать физические задачи. Понятие абсолютного и учебного алгоритмов. Виды учебных алгоритмов. Методика и этапы применения алгоритмов при решении физических задач. Основные методы и примеры решения задач данной тематики. Решение комбинированных задач с внутриспредметной и межпредметной связью.

7. Методы решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям и волнам.

Решение задач на нахождение характеристик колебательного движения в механике. Решение задач на нахождение характеристик волнового движения в механике. Решение задач на нахождение характеристик колебательного движения в электродинамике. Решение

задач на нахождение характеристик волнового движения в электродинамике. Решение комбинированных задач с внутрипредметной и межпредметной связью.

8. Методы решения задач по оптике.

Решение задач на нахождение характеристик тонкой линзы. Решение задач на построение изображений в тонкой линзе. Решение задач с учетом законов геометрической оптики: отражения, преломления. Решение задач на нахождение характеристик волновой природы света: интерференцию, дифракцию и поляризацию. Решение задач на нахождение характеристик квантовой природы света: фотоэффект и световое давление. Решение комбинированных задач с внутрипредметной и межпредметной связью.

9. Методы решения задач по атомной и ядерной физике.

Решение задач на нахождение характеристик ядерной модели атома. Решение задач с использованием правила Содди, закона радиоактивного распада. Решение задач на нахождение результатов ядерных реакций. Решение комбинированных задач с внутрипредметной и межпредметной связью.

5. Образовательные технологии

Сочетание традиционных форм и методов ведения занятий с элементами современных интерактивных технологий – дискуссии, групповой работы, исследовательского метода и деловой игры. Разнообразие методов обучения (проблемный, частично-поисковый, объяснительно-иллюстративный) позволяет успешно решать задачу организации различных видов деятельности студентов, направленных на овладение учебным материалом.

6. Учебно-методические материалы

6.1. Задания и методические указания по организации и проведению практических занятий

Самостоятельная учебная деятельность студентов по дисциплине регламентируется планами практических занятий, в содержание которых входят:

- а) теоретические вопросы для повторения и самостоятельного изучения по рекомендуемой литературе;
- б) выполнение домашних контрольных заданий по реализации различных методов и способов решения физических задач.

Контроль результативности самостоятельной работы студентов по дисциплине осуществляется во время практических занятий путем фронтального и индивидуального опроса в письменной и устной формах, выполнения проверочных работ и решении физических задач.

6.2. Задания и методические указания по организации самостоятельной работы студента

Темы занятий	Количество часов			Содержание самостоятельной работы	Формы контроля СРС
	Всего	Аудиторных	Самостоят. работ		
1. Проблемы постановки задач в процессе изучения физики.	5	4	1	Ответы на вопросы преподавателя. Участие в обсуждении проблемных вопросов.	Собеседование
2. Методы решения задач по механике.	10	6	4	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин,	Собеседование. Проверка отчетов по решению задач, написание тестов

				размерностей и формул.	
3. Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике.	8	4	4	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
4. Методы решения задач по электричеству.	6	2	4	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
5. Методы решения задач по магнетизму.	6	2	4	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
6. Методы решения задач по законам постоянного и переменного тока.	8	4	4	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
7. Методы решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям и волнам.	6	2	4	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
8. Методы решения задач по оптике.	8	4	4	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
9. Методы решения задач по атомной и ядерной физике.	6	2	4	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.

				величин, размерностей и формул.	
Зачет с оценкой (10 семестр)	9			Подготовка к экзамену/зачету, написание контрольной работы	Ответ на зачете. Собеседование по результатам написания контрольной работы.
Итого	72	30	33		

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение

Основная литература

1. Курс теоретической физики в задачах и упражнениях [Электронный ресурс] / Ю.Х. Векилов [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М. : Издательский Дом МИСиС, 2007. — 340 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56076.html> – Загл. с экрана.
2. Полях Н.Ф. Учебно-методические материалы дисциплины «Практикум решения физических задач» [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Ф. Полях, Е.М. Филиппова. — Электрон. текстовые данные. — Волгоград: Волгоградский государственный социально-педагогический университет, 2016. — 72 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/44317.html> – Загл. с экрана.
3. Савченко Н.Е. Решение задач по физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.Е. Савченко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2011. — 479 с. — 978-985-06-2025-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20271.html> – Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Зайцев М.Б. Теоретическая механика. Сборник олимпиадных задач. Часть 1. Статика [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Б. Зайцев. — Электрон. текстовые данные. — Пенза: Пензенский государственный университет архитектуры и строительства, ЭБС АСВ, 2013. — 96 с. — 978-5-9282-0874-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75305.html> – Загл. с экрана.
2. Пискарёва Т.И. Сборник задач по общему курсу физики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.И. Пискарёва, А.А. Чакак. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 131 с. — 978-5-7410-1500-1. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/69942.html> – Загл. с экрана.
3. Решение задач по курсу общей физики [Текст] : учебное пособие для вузов / Н. М. Рогачев [и др.] ; ред. Н. М. Рогачев. - Изд. 2-е, испр. - Санкт-Петербург ; Москва ; Краснодар : Лань, 2008. - 303 с.
4. Шевцов, Владимир Андреевич. Решение задач по физике [Текст] : Электромагнетизм (продолжение). Механические и электрические колебания. Механические и электромагнитные волны. Геометрическая и волновая оптика. строение атома. Физика атомного ядра : для учащихся 11 кл., поступающих в вузы и самообразования / В. А. Шевцов. - Волгоград : Нижне-Волжское книжное издательство, 1999. - 349 с.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Аудитория для практических занятий.
2. Компьютеры (ноутбук).
3. Мультимедиапроектор.
5. Презентации к занятиям.

9. Текущий контроль качества усвоения знаний

В работе студентов используется рейтинговая шкала оценки индивидуальной и групповой деятельности студентов. Критерии оценки уровня сформированности компетенций студентов имеется в содержании таблицы. Бальная шкала выделенных критериев принимает значения: 0 (критерий не реализован); 1 (неполная степень реализации критерия); 2 (полная степень реализации критерия).

Оценка групповой деятельности студентов

Критерии оценки	Номер группы		Полученные баллы
	№ 1	№ 2	
1. Степень подготовленности к занятию			
2. Качество решений задач по физике			
3. Характер ответов на вопросы других групп и преподавателя			
4. Степень активности работы участников группы			

На семинарских занятиях студенты должны продемонстрировать:

- знание теоретического материала, прочитанного на лекциях и выносимого на самостоятельное изучение;
- усвоение общей структуры процесса решения физических задач и ее реализация на конкретных примерах;
- умения иллюстрировать аналитический и специфические методы на конкретных примерах, описывать движение тел в аналитической, графической и визуальной формах.

Задания к устному опросу

1. Значение решения задач в процессе обучения физике.
2. Проблемы методики обучения учащихся умению решать физические задачи.
3. Система обобщенных знаний в методике обучения учащихся умению решать физические задачи.
4. Структурные элементы физических знаний, лежащие в основе решения физических задач.
5. Идеализация и моделирование в методике решения физических задач.
6. Понятие учебной физической задачи. Виды физических задач.
7. Структура физической задачи и ее значение для учителя физики.
8. Понятие метода и способа решения физических задач. Аналитико - синтетический метод.
9. Динамический метод и метод принципов в решении физических задач.
10. Расширение границ применимости физических законов в решении физических задач.
11. Структура процесса решения физических задач.
12. Структура деятельности учителя в процессе обучения учащихся умению решать физические задачи.
13. Структура деятельности учащихся на разных этапах решения физических задач.
14. Алгоритмизация в процессе решения физических задач. Понятие абсолютного и учебного алгоритма. Частные алгоритмы.
15. Алгоритм решения задач на равнопеременное движение материальной точки.
16. Критерии и уровни сформированности умения решать физические задачи в школе.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для устного опроса:

– оценка «отлично»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений; знание по дисциплине демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей; обучающийся владеет терминологией, способен приводить примеры, высказывает свою точку зрения с опорой на знания и опыт;

– оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; ответ логичен, выстроен, но совершены единичные ошибки; не в полной мере владеет знаниями по всей дисциплине; даны ответы на дополнительные, поясняющие вопросы;

– оценка «удовлетворительно»: ответ на вопрос не полный, с ошибками; обучающийся путается в деталях, с затруднением пользуется профессиональной терминологией; есть замечания к построению ответа, к логике и последовательности изложения; не отвечает на дополнительные вопросы;

– оценка «неудовлетворительно»: ответ представляет собой разрозненные знания с существенными ошибками по вопросу, присутствует фрагментарность, нелогичность изложения; обучающийся не осознает связь обсуждаемого вопроса с другими объектами дисциплины, речь неграмотная, не используется профессиональная терминология; ответы на дополнительные вопросы не даны или неверные.

10. Промежуточный контроль

Промежуточной формой контроля знаний и умений студентов является зачет с оценкой, проводимый в 10 семестре. При проведении зачета студент выполняет контрольную работу по материалу изучения дисциплины рамках данного семестра.

Примерные варианты контрольной работы

Вариант № 1

1. Пассажир поезда, движущегося со скоростью $v_1 = 10$ м/с, заметил, что встречный поезд, состоящий из десяти вагонов, промелькнул за $t = 10$ с. Длина каждого вагона равна $l = 24,5$ м. Какова скорость v_2 встречного поезда?

2. Человек тянет санки массой $m = 8$ кг с силой $F = 100$ Н за веревку под углом 30° к горизонту. Коэффициент трения санок о снег $\mu = 0,10$ кг. На какое расстояние переместятся санки за первые $t = 10$ с своего движения?

3. Два упругих шарика, массы которых равны $m_1 = 100$ г и $m_2 = 300$ г, подвешены на одинаковых нитях длины $l = 50$ см так, что шары соприкасаются, а центры масс находятся на горизонтальной линии. Первый шарик отклонили от положения равновесия на угол 90° и отпустили. На какую высоту h_2 поднимется второй шарик после удара? Удар абсолютно упругий. Сопротивление воздуха не учитывайте.

4. Вычислить плотность воздуха ρ при нормальных условиях. Молярную массу воздуха считать равной $m = 0,029$ кг/моль ($R = 8,31$ Дж/(моль \times К)).

5. В комнате объемом $V_1 = 60$ м³ испарили капельку духов, содержащую $m = 10^{-4}$ г ароматического вещества. Сколько молекул N ароматического вещества попадает в легкие человека при каждом вдохе? Объем вдыхаемого воздуха $V_2 = 1$ л. Молярная масса ароматического вещества $\mu = 1$ кг/моль.

Вариант № 2

1. Человек, идущий вниз по опускающемуся эскалатору, затрачивает на спуск 1 мин. Если человек будет идти вдвое быстрее, он затратит на 15 с. Меньше. Сколько времени он будет спускаться, стоя на эскалаторе?

2. Камень массой $m = 0,5$ кг, падая с высоты $h = 10$ м, имел у поверхности Земли в момент падения скорость $v = 12$ м/с. Определите силу сопротивления F воздуха, считая ее постоянной.

3. Автомобиль, двигаясь равноускоренно, на участке пути $s = 100$ м набрал скорость $v = 72$ км/ч. Определить работу A двигателя на этом участке, если масса автомобиля с грузом массой $m = 1800$ кг, а коэффициент трения $\mu = 0,05$.

4. Каково давление воздуха P в камере сгорания дизельного двигателя при температуре $t = 503^{\circ}\text{C}$, если плотность воздуха $\rho = 1,8$ кг/м³, а $\mu = 29 \cdot 10^{-3}$ кг/моль, $R = 8,31$ Дж/(моль·К).

5. В сосуде объемом $V = 2,0$ л находятся газы: $m_1 = 6,0$ г углекислого газа и $m_2 = 4,0$ г кислорода при температуре $t = 270^{\circ}\text{C}$. Найдите давление смеси газов в сосуде.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

– оценка «отлично»: продемонстрировано грамотное последовательное решение заданий при правильно выбранном алгоритме; даны верные ответы на все вопросы и условия заданий; при необходимости сделаны пояснения и выводы (содержательные, достаточно полные, правильные, учитывающие специфику проблемной ситуации в задаче или с незначительными ошибками);

– оценка «хорошо»: грамотное последовательное решение заданий при правильно выбранном алгоритме, однако, ответы на вопросы и условия заданий содержат незначительные ошибки; пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

– оценка «удовлетворительно»: обучающийся ориентируется в материале, но применяет его неверно, выбирает неправильный алгоритм решения задач (неверные исходные данные, неверная последовательность решения и др. ошибки), допускает вычислительные ошибки; пояснения и выводы отсутствуют или даны неверно;

– оценка «неудовлетворительно»: обучающийся слабо ориентируется в материале, выбирает неправильный алгоритм решения, допускает значительное количество вычислительных ошибок; пояснения и выводы отсутствуют.