

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 05.05.2022 16:12:51
Уникальный программный идентификатор:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93dde816b

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

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР
_____ В. В. Дикова
« ____ » _____ 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.01.ДВ.04.01 «ПРАКТИКУМ ПО РЕШЕНИЮ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ»**

Уровень высшего образования
Направление подготовки

Профили
Форма обучения

Бакалавриат
44.03.05 Педагогическое образование
(с двумя профилями подготовки)
«Информатика и физика»
Очная

Рабочая программа дисциплины «Практикум по решению физических задач». Нижний Тагил: Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», 2021. – 15 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 педагогических наук, доцент, И. И. Баженова
доцент кафедры естественных наук
и физико-математического образования

Рецензент: доктор педагогических наук, профессор С.Е. Попов

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

Заведующий кафедрой О.В. Полявина

Рекомендована к печати методической комиссией факультета естествознания, математики и информатики 02 апреля 2021 г., протокол № 8.

Председатель методической комиссии ФЕМИ Н. З. Касимова

Декан ФЕМИ Т. В. Жуйкова

© Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «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.....	12
9. Текущая аттестация качества усвоения знаний.....	12
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 физических задач» является частью учебного плана по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Информатика и физика». Дисциплина Б1.В.01.ДВ.04.01 «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.04.01 «Дисциплины по выбору». Дисциплина реализуется в НТГСПИ на кафедре естественных наук и физико-математического образования.

Курс играет важную роль в подготовке учителей физики и информатики. 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	6.1. Знает понятие «модель», виды и свойства моделей; имеет представление о моделировании и его основных этапах.
	6.2. Умеет обучать описывать и формализовывать предметную область, строить математические и информационные модели процессов окружающей среды, в том числе и с использованием ИКТ.
	6.3. Подготовлен к построению математических моделей в различных предметных областях и реализации их с использованием ИКТ.

информационной моделью	
ПК-7. Способен формировать у обучающихся конкретные знания, умения и навыки в области физики и информатики	7.1. Знает основные физические понятия и основы теоретической информатики, связи между ними и возможности использования при решении физических задач.
	7.2. Умеет решать типовые физические задачи и обучать методам их решения.
	7.3. Умеет решать типовые задачи по информатике и программированию и обучать методам их решения.
	7.4. Подготовлен решать задачи разного уровня сложности по физике и информатике, определяя их место в школьном курсе.

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 9 зач. ед. (324 ч.), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ

Вид работы	Форма обучения
	Очная
	4,5, 7, 9 семестр
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	324
Контактная работа, в том числе:	118
Лекции	10
Практические занятия	108
Самостоятельная работа, в том числе:	134
Изучение теоретического курса	10
Самоподготовка к текущему контролю знаний	134
Подготовка к экзаменам (5 и 7 семестр) и зачетам с оценкой (4 и 9 семестры)	72

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины
Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Семестр	Всего, часов	Вид контактной работы, час				Самостоятельная работа, час	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	Из них в интерактивной форме		
Проблемы постановки задач в процессе изучения физики.	4	24	4	10		10	10	Фронтальный опрос
Методы решения задач по механике.	4	28	4	10		10	14	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике.	4	24	2	8		8	14	Собеседование по вопросам зачета
Методы решения задач по электричеству.	5	28		14		14	14	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
Методы решения задач по магнетизму.	5	27		12		12	15	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
Методы решения задач по законам постоянного и переменного тока.	7	25		10		10	15	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
Методы решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям и волнам.	7	25		10		10	15	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
Методы решения задач по оптике.	7	25		10		10	15	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы

Методы решения задач по атомной и ядерной физике.	9	28		16		16	12	Собеседование по формулам. Проверка решения задач и ответов на вопросы
Критерии и уровни сформированности умений решать физические задачи.	9	18		8		8	10	Фронтальный опрос
Экзамен	5, 7	54						Собеседование по вопросам экзамена
Зачет с оценкой	4, 9	18						Собеседование по вопросам зачета
Итого		324	10	108	-	108	134	

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	Наименование практических работ	Кол-во ауд. часов
Проблемы постановки задач в процессе изучения физики.	1. Постановка задач в процессе изучения физики. Разбор постановок в различных случаях.	10
Методы решения задач по механике.	2. Структурные элементы физических знаний. 3. Физические законы. Границы и алгоритм применимости физических законов. 4. Основные методы и примеры решения задач данной тематики. 5. Итоговое занятие.	14
Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике.	6. Понятие учебной физической задачи. 7. Основные методы и примеры решения задач данной тематики. 8. Итоговое занятие.	14
Методы решения задач по электричеству.	9. Классификация методов решения физических задач. 10. Основные методы и примеры решения задач данной тематики. 11. Решение комбинированных задач с внутрипредметной и межпредметной связью. 12. Итоговое занятие.	14
Методы решения задач по магнетизму.	13. Способы решения физических задач. 14. Структура процесса решения физических задач.	15

	15. Структура действий учителя и учащихся в процессе решения физических задач. 16. Основные методы и примеры решения задач данной тематики. 17. Итоговое занятие.	
Методы решения задач по законам постоянного и переменного тока.	18. Алгоритм, как обобщенная форма умений решать физические задачи. 19. Виды учебных алгоритмов решения задач по физике. 20. Методика и этапы применения алгоритмов при решении физических задач. 16. Основные методы и примеры решения задач данной тематики. 17. Итоговое занятие.	15
Методы решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям и волнам.	18. Решение задач на нахождение характеристик колебательного движения в механике и электродинамике. 20. Решение задач на нахождение характеристик волнового движения в механике и электродинамике. 22. Итоговое занятие.	15
Методы решения задач по оптике.	23. Решение задач на нахождение характеристик тонкой линзы. 24. Решение задач на построение изображений в тонкой линзе. 25. Решение задач на нахождение характеристик волновой природы света (интерференция и поляризация). 26. Решение задач на нахождение характеристик волновой природы света (дифракция). 27. Решение задач на нахождение характеристик квантовой природы света (фотоэффект). 28. Решение задач на нахождение характеристик квантовой природы света (давление света). 29. Итоговое занятие.	15
Методы решения задач по атомной и ядерной физике.	30. Решение задач на нахождение характеристик ядерной модели атома. 31. Решение задач с использованием правила Содди, закона радиоактивного распада 32. Решение задач на нахождение результатов ядерных реакций. 33. Итоговое занятие.	12
Критерии и уровни сформированности умений решать физические задачи.	34. Уровни сформированности умений решать физические задачи. 35. Разработка критериев сформированности умений решать физические задачи.	10
Итого		108

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплины

Лекции (10 часов); практические занятия (108 часов)

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.

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 внутрипредметной и межпредметной связью.

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 внутрипредметной и межпредметной связью.

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 внутрипредметной и межпредметной связью.

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 внутрипредметной и межпредметной связью.

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 внутрипредметной и межпредметной связью.

Методы решения задач по законам постоянного и переменного тока.

Решение задач на нахождение характеристик постоянного и переменного тока. Решение задач на расчет электрических цепей и их физических характеристик. Решение задач с применением формул тригонометрии и графиков переменных величин. Решение комбинированных задач с внутрипредметной и межпредметной связью.

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.

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.

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.

Критерии и уровни сформированности умений решать физические задачи.

Межпредметные связи (МПС) физики и математики в методике решения физических задач. Критерии и уровни сформированности умений решать физические задачи.

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		
Проблемы постановки задач в процессе изучения физики.	24	14	10	Ответы на вопросы преподавателя. Участие в обсуждении проблемных вопросов.	Собеседование
Методы решения задач по механике.	28	14	14	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование. Проверка отчетов по решению задач, написание тестов
Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике.	24	10	14	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование. Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
Методы решения задач по электричеству.	28	14	14	Ответы на вопросы преподавателя.	Собеседование. Проверка

				Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	отчетов по решению задач, написание тестов.
Методы решения задач по магнетизму.	27	12	15	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
Методы решения задач по законам постоянного и переменного тока.	25	10	15	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
Методы решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям и волнам.	25	10	15	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
Методы решения задач по оптике.	25	10	15	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
Методы решения задач по атомной и ядерной физике.	28	16	12	Ответы на вопросы преподавателя. Самостоятельная работа по решению задач. Повторение физических величин, размерностей и формул.	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
Критерии и уровни сформированности умений решать физические задачи.	18	8	10	Ответы на вопросы преподавателя. Участие в обсуждении проблемных вопросов.	Собеседование Проверка отчетов по решению задач, написание тестов.
Экзамен (5, 7 семестр) Зачет (4, 9 семестры)	72			Подготовка к экзамену/зачету, написание контрольной	Ответ на зачете. Собеседование по результатам написания

				работы	контрольной работы.
Итого	324	118	134		

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. Описание критериев оценки 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.

10. Промежуточный контроль

Промежуточной формой контроля знаний и умений студентов являются экзамены, проводимые в 5 и 7 семестре, и зачеты, проводимые в 4 и 9 семестрах. Самостоятельная работа студентов заключается в решении домашних задач и повторению соответствующей теории, выполнении проверочных работ, сдаче текущих зачетов.

При проведении зачетов студент выполняет контрольную работу по материалу изучения дисциплины рамках данного семестра.

Примерный вариант контрольной работы (4 семестр)

1. Сила упругости равна 40 Н, начальная длина тела 10 см, коэффициент жесткости пружины 400 Н/м. Найдите конечную длину пружины.
2. С каким ускорением движется вертикально вверх тело массой 10 кг, если сила натяжения троса равна 118 Н?
3. Два спутника равной массы по 104 кг движутся вокруг Земли по круговым орбитам на расстоянии 600 км друг от друга. Найдите силу их гравитационного притяжения друг к другу.
4. Каков вес груза массой 10 кг в верхней точке траектории, делающего поворот радиусом $R=10\text{ м}$ в вертикальной плоскости со скоростью 5 м/с ?
5. При помощи динамометра груз массой 10 кг движется с ускорением 5 м/с² по горизонтальной поверхности стола. Коэффициент трения груза о стол равен 0,1. Найдите силу тяги со стороны динамометра, действующую на тело.

Примерный вариант контрольной работы (9 семестр)

1. Световой луч переходит из воздуха в прозрачную среду. Угол падения равен $\alpha = 60^\circ$, угол преломления $\gamma = 30^\circ$. Чему равна скорость света v в среде?
2. При нормальном падении белого света на дифракционную решетку фиолетовая линия ($\lambda_{\text{ф}} = 400\text{ нм}$) спектра k -ого порядка видна под тем же углом дифракции, что и красная линия ($\lambda_{\text{к}} = 600\text{ нм}$) спектра другого порядка k_1 . Найдите минимальное значение k_1 для красной линии.
3. Мощность излучения лазера на длине волны $\lambda = 650\text{ нм}$ равна $P = 0,6\text{ Вт}$. Определите число фотонов N , излучаемых за время $t = 4\text{ с}$.
4. При освещении калия ультрафиолетовым светом с длиной волны $\lambda = 200\text{ нм}$ наблюдается фотоэффект. Определить задерживающую разность потенциалов U , если работа выхода для калия $A = 2,26\text{ эВ}$ ($1\text{ эВ} = 1,6 \cdot 10^{-19}\text{ Дж}$).
5. При делении всех ядер, имеющихся в $m_0 = 1\text{ г}$ урана – 235, выделяется энергия $W = 8,2 \cdot 10^{10}\text{ Дж}$. Какую часть n составляет эта энергия от энергии покоя этого количества

урана? Радиоактивный распад радия ${}^{226}\text{Ra}$ сопровождается вылетом α -частиц. Ядро какого элемента образуется в результате распада? Запишите уравнение реакции.

Нормы оценки на дифференцированном зачете

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.

Вопросы экзамена (5 семестр)

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.

Вопросы экзамена (9 семестр)

1. Методы решения задач по кинематике.
2. Методы решения задач по динамике.
3. Методы решения задач по законам сохранения в механике.
4. Методы решения задач по статике твердого тела.
5. Методы решения задач по законам постоянного тока.
6. Методы решения задач по магнетизму.

7. Методы решения задач по законам переменного тока.
8. Методы решения задач по законам МКТ.
9. Методы решения задач по термодинамике.
10. Методы решения задач по механическим колебаниям и волнам.
11. Методы решения задач по электромагнитным колебаниям и волнам.
12. Методы решения задач по атомной физике.
13. Методы решения задач по геометрической оптике.
14. Методы решения задач по волновой и квантовой оптике.
15. Методы решения задач по ядерной физике.

Критерии оценивания	баллы
ответ целостный, развернутый, логически построенный, аргументированный. Студент может самостоятельно находить примеры применения полученных знаний на практике, отвечает на дополнительные вопросы экзаменатора по содержанию вопроса	5-4 балла
ответ логически построенный, правильный и аргументированный, однако, в нем имеются неточности, отсутствует полнота раскрытия вопроса.	2-3 балла
учебный материал не усвоен. Студент не знает большинства фактического материала. Студент не может даже с помощью наводящих вопросов экзаменатора построить ответ по содержанию вопроса.	1-0 баллов

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения экзамена:

– оценка «отлично»: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений; обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами; ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося; могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя; обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенциями;

– оценка «хорошо»: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи; ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач; при ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки; обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенциями;

– оценка «удовлетворительно»: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения; допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы; речевое оформление требует коррекции; обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы; обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенциями;

– оценки «неудовлетворительно»: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя; обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенциями.