

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Райхерт Татьяна Николаевна
Должность: Директор
Дата подписания: 16.10.2023 16:18:51
Уникальный программный ключ:
c914df807d771447164c08ee17f8e2f93d4b816b

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 информационных технологий

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.01.02 ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ**

Направление подготовки

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя
профилями подготовки)

Профиль программы

Все профили

Автор:

Доцент кафедры ИТ Матвеев О.П.

Одобрена на заседании кафедры информационных технологий. Протокол от 1 декабря
2022 г. № 4.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности научно-методической
комиссией ФЕМИ НТГСПИ(ф)РГППУ. Протокол от 6 декабря 2022 г. № 4.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	3
3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	3
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4.1. Объем дисциплины и виды контактной и самостоятельной работы	4
4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины.....	4
4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин	5
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	8
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ	8
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины — вооружить студентов необходимым минимумом теоретических знаний по методике решения физических задач, позволяющих реализовать требования ФГОС о повышении качества профессиональной подготовки специалистов.

Задачи дисциплины:

- 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 решения школьных физических задач» является частью основных образовательных программ подготовки бакалавров по направлению 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили «Информатика и физика». Дисциплина входит в обязательную часть образовательной программы, включена в Блок Б.1 «Дисциплины (модули) по выбору» Реализуется кафедрой информационных технологий в 7,8 и 9 семестрах.

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие следующих компетенций:

УК2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

ОПК7. Способен взаимодействовать с участниками образовательных отношений в рамках реализации образовательных программ.

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний.

ПК-1. Способен осваивать и использовать теоретические знания и практические умения и навыки в предметной области при решении профессиональных задач.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен знать:

31. Роль и место решения физических задач в процессе изучения физики.

32. Проблемы методики решения физических задач и пути их решения.

33. Структурные элементы физических знаний, имеющих методологическую значимость при решении физических задач.

34. Понятие учебной физической задачи как идеализированной модели физической ситуации.

35. Структуру физических задач и общую структуру их решения.

36. Обобщенные методы и способы решения физических задач.

Уметь:

У1. Иллюстрировать на конкретных примерах различные методы и способы решения физических задач.

У2. Представлять во взаимосвязи движение материальной точки аналитически, графически и пространственно.

У3. Применять алгоритм решения основной задачи механики в случаях движения тел под действием постоянных и упругих (квазиупругих) сил.

Владеть:

В1. Навыками включаться в совместную деятельность, работая командой.

В2. Способностью нести ответственность за результаты своих действий.

В3. Способностью 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 час.), семестр изучения – 7,8,9, распределение по видам работ представлено в табл.№1.

Таблица 1. Распределение трудоемкости дисциплин по видам

Вид работы	Форма обучения
	очная
	Семестр изучения
	7,8,9 семестры
	Кол-во часов
Общая трудоемкость дисциплины по учебному плану	324
Контактная работа, в том числе:	128
Лекции	26
Практические занятия	102
Лабораторные работы	-
Самостоятельная работа	196
Промежуточная аттестация, в том числе:	
Зачёт	7 семестр
Экзамен	8 семестр
Зачёт с оценкой	9 семестр

4.2. Содержание и тематическое планирование дисциплины

Таблица 2. Тематический план дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего часов	Контактная работа			Сам. работа
			Лекции	Лаб. работы	Практ. работы	
1. Проблемы постановки задач в процессе изучения физики	7	25	4	-	2	19
2. Методы решения задач по механике	7	74	4	-	30	40

Наименование разделов и тем дисциплины (модуля)	Сем.	Всего часов	Контактная работа			Сам. работа
			Лекции	Лаб. работы	Практ. работы	
3. Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике	8	28	6	-	10	12
4. Методы решения задач по электростатике	8	23	3	-	8	12
5. Методы решения задач по магнетизму	8	23	3	-	8	12
6. Методы решения задач по законам постоянного и переменного тока	8	22	3	-	8	11
7. Методы решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям и волнам	8	21	3	-	8	10
8. Методы решения задач по оптике	9	34	-	-	16	18
9. Методы решения задач по атомной и ядерной физике	9	22	-	-	10	12
10. Критерии и уровни сформированности умений решать физические задачи	9	7	-	-	2	5
Зачёт, экзамен	7.8.9	45	-	-	-	45
Итого		324	26	-	102	196

4.3. Содержание разделов (тем) дисциплин

Раздел 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.

Раздел 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 задачных 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 междисциплинарной связью.

Раздел 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 междисциплинарной связью.

Раздел 4. Методы решения задач по электростатике.

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.

Раздел 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.

Раздел 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. 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. Основные методы и примеры решения задач данной тематики. Решение комбинированных задач с внутриспредметной и межпредметной связью.

Раздел 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 внутриспредметной и межпредметной связью.

Раздел 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 внутриспредметной и межпредметной связью.

Раздел 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 внутриспредметной и межпредметной связью.

Раздел 10. 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.

Практические работы для очной формы обучения

№ темы	Наименование практических работ	Кол-во ауд. часов
1. Проблемы постановки задач в процессе изучения физики.	1. Постановка задач в процессе изучения физики. 2. Традиционная методика решения задач и ее недостатки	2
2. Методы решения задач по механике.	1. Структурные элементы физических знаний. 2. Физические законы. Границы и алгоритм применимости физических законов. 3. Физические задачи - модели физических явлений. 4. Условия математического моделирования физических явлений в задачных ситуациях. 5. Основные методы и примеры решения задач данной тематики.	32
3. Методы решения задач по молекулярной физике и термодинамике.	1. Понятие учебной физической задачи. 2. Классификация физических задач. 3. Основные методы и примеры решения задач данной тематики.	10
4. Методы решения задач по электростатике.	1. Классификация методов решения физических задач. 2. Динамический и энергетический методы. 3. Метод расширения границ применимости законов (метод ДИ). 4. Основные методы и примеры решения задач данной тематики.	8
5. Методы решения задач по магнетизму.	1. Способы решения физических задач. 2. Структура процесса решения физических задач. 3. Структура действий учителя и учащихся в процессе решения физических задач. 4. Основные методы и примеры решения задач данной тематики.	8
6. Методы решения задач по законам постоянного и переменного тока.	1. Алгоритм, как обобщенная форма умений решать физические задачи. 2. Методика и этапы применения алгоритмов при решении физических задач. 3. Основные методы и примеры решения задач данной тематики.	8
7. Методы решения задач по механическим и электромагнитным колебаниям и волнам.	1. Решение задач на нахождение характеристик колебательного движения в механике и электродинамике. 2. Решение задач на нахождение характеристик волнового движения в механике и электродинамике. 3. Решение комбинированных задач с внутрипредметной и междпредметной связью.	8
8. Методы решения задач по оптике.	1. Решение задач на нахождение характеристик тонкой линзы. 2. Решение задач на построение изображений в тонкой линзе. 3. Решение задач на нахождение характеристик волновой природы света (интерференция и поляризация). 4. Решение задач на нахождение характеристик волновой природы света (дифракция). 5. Решение задач на нахождение характеристик квантовой природы света.	16
9. Методы решения задач по атомной и ядерной физике.	1. Решение задач на нахождение характеристик ядерной модели атома.	10

№ темы	Наименование практических работ	Кол-во ауд. часов
	2. Решение задач с использованием правила Содди, закона радиоактивного распада 3. Решение задач на нахождение результатов ядерных реакций.	
10. Критерии и уровни сформированности умений решать физические задачи.	1. Уровни сформированности умений решать физические задачи.	2
Итого		102

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Обучение по дисциплине «ПРАКТИКУМ РЕШЕНИЯ ШКОЛЬНЫХ ФИЗИЧЕСКИХ ЗАДАЧ» целесообразно построить с использованием компетентностного подхода, в рамках которого образовательный процесс строится с учетом специфики будущей профессиональной деятельности студентов.

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.

При реализации образовательной программы с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения:

– состав видов контактной работы по дисциплине (модулю), при необходимости, может быть откорректирован в направлении снижения доли занятий лекционного типа и соответствующего увеличения доли консультаций (групповых или индивидуальных) или иных видов контактной работы;

– информационной основой проведения учебных занятий, а также организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю) являются представленные в электронном виде методические, оценочные и иные материалы, размещенные в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) филиала, в электронных библиотечных системах и открытых Интернет-ресурсах;

– взаимодействие обучающихся и педагогических работников осуществляется с применением ЭИОС филиала и других информационно-коммуникационных технологий (видеоконференцсвязь, облачные технологии и сервисы, др.);

– соотношение контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю) может быть изменено в сторону увеличения последней, в том числе самостоятельного изучения теоретического материала.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Основная литература

1. Физика. Практикум по решению задач : учебное пособие / Л. Л. Гладков, А. О. Зеневич, Ж. П. Лагутина, Т. В. Мацуганова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1535-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211442> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Практикум по решению задач общего курса физики. Механика : учебное пособие для спо / Н. П. Калашников, Т. В. Котырло, С. Л. Кустов, Г. Г. Спирин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 292 с. — ISBN 978-5-8114-6884-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153652> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Практикум по решению задач по общему курсу физики. Колебания и волны. Оптика : учебное пособие для спо / Н. П. Калашников, Н. М. Кожевников, Т. В. Котырло, Г. Г. Спирин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6885-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/153653> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Практикум по решению задач по общему курсу физики. Основы квантовой физики. Строение вещества. Атомная и ядерная физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.П. Калашников [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 240 с.

6.2. Дополнительная литература

1. Парфентьева, Н.А. Решение задач по физике. 25 шагов к сдаче ЕГЭ: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 499 с.

2. Савченко, Н.Е. Решение задач по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Минск : "Вышэйшая школа", 2011. — 480 с.

3. Кондратьев, А.С. Методы решения задач по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.С. Кондратьев, Л.А. Ларченкова, А.В. Ляпцев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2012. — 312 с.

6.3. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Интернет-ресурсы:

научная электронная библиотека : сайт. — Москва, 2000. — URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст: электронный.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : Федеральный портал. — URL: <http://window.edu.ru/window/library>. (дата обращения: 09.11.2019). — Режим доступа: свободный — Текст: электронный.

Программное обеспечение:

1. Электронная информационно-образовательная среда РГППУ

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического обеспечения для реализации образовательного процесса по дисциплине:

1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа с проекционным оборудованием.

2. Учебная аудитория: 27 посадочных мест для студентов, рабочее место преподавателя, компьютеры – 12 шт., доска, телевизор, проекционное оборудование.

3. Помещения для самостоятельной работы, оснащенные персональными компьютерами с доступом в интернет, доступом в электронную информационно-образовательную среду, программное обеспечение общего и профессионального назначения.