

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Таюрский

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Решение олимпиадных задач по физике Б1.В.ДВ.5

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Шигапова Э.Д.

Рецензент(ы):

Нефедьев Л.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Нефедьев Л. А.

Протокол заседания кафедры No _____ от "_____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института физики:

Протокол заседания УМК No _____ от "_____" _____ 201__ г

Регистрационный No 6145019

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Шигапова Э.Д. кафедра образовательных технологий в физике научно-педагогическое отделение , EDShigarova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Изучение методических особенностей решения олимпиадных задач по физике; подготовка студентов к обучению учащихся применению физических знаний при решении олимпиадных задач по физике.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел 'В.ДВ.5 Дисциплины (модули)' основной профессиональной образовательной программы 44.03.01 'Педагогическое образование (Физик)' и относится к дисциплинам по выбору вариативной части. Осваивается на 3 курсе в 6 семестре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ок-3	способность использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ок-6	способность к самоорганизации и самообразованию
пк-1	готовность реализовывать образовательные программы по учебному предмету в соответствии с требованиями образовательных стандартов
пк-10	способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития
пк-4	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемого учебного предмета
пк-6	готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса
пк-7	способность организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать активность и инициативность, самостоятельность обучающихся, развивать их творческие способности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- физические законы, лежащие в основе описываемого явления;
- алгоритмы решения представленных в курсе типов задач;
- математические приемы и методы, необходимые для анализа физического процесса.

2. должен уметь:

- анализировать условие задачи и выделять главное;

- применять изученные алгоритмы к решению задач, выделять этапы решения задач;
- анализировать полученный при решении задачи ответ;
- самостоятельно работать с различными источниками информации и добывать необходимую информацию.

3. должен владеть:

- навыками использования теоретических знаний при решении физических задач повышенного уровня.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- применять полученные знания на практике.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) 144 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Олимпиадные задачи по физике. Виды и типы.	6	1	0	0	2	
2.	Тема 2. Методика решения качественных и количественных олимпиадных задач	6	2-11	0	0	30	
3.	Тема 3. Экспериментальные задания	6	12-18	0	0	22	
.	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	Экзамен
	Итого			0	0	54	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Олимпиадные задачи по физике. Виды и типы.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Структура и иерархия организации и проведения олимпиад по физике в России и мире. Виды и типы олимпиадных задач: теоретические (качественные, количественные, графические и т.д.) и экспериментальные задачи. Задачи с недоопределенными условиями (ветвящимися решениями). Методы решения и проверка олимпиадных задач.

Тема 2. Методика решения качественных и количественных олимпиадных задач

лабораторная работа (30 часа(ов)):

Методы решения задач теоретического тура олимпиад по темам: Кинематика, закон сложения скоростей и ускорений. Кинематика твердых тел. Статика. Динамика материальной точки. Теоремы об изменении импульса и кинетической энергии, законы сохранения. Движение центра масс. Гидростатика. Теплообмен и тепловое расширение. Первый закон термодинамики. Теплоемкости. Газовые законы, работа и количество теплоты в газовых процессах. Графические задачи. Взаимодействие зарядов и создаваемые зарядами поля. Работа и энергия. Потенциал, конденсаторы. Законы Ома. Разветвленные цепи, соображения симметрии. Закон Джоуля-Ленца. Токи в магнитном поле. Электромагнитная индукция и самоиндукция. Плоские и выпуклые зеркала. Линзы. Обратные задачи. Оптические системы.

Тема 3. Экспериментальные задания

лабораторная работа (22 часа(ов)):

Решение качественных экспериментальных задач по различным разделам физики. Постановка и решение фронтальных экспериментальных задач на определение показаний приборов при изменении сопротивления тех или иных участков цепи, на определение сопротивлений участков цепи и т.д. Экспериментальные олимпиадные задачи на "черный ящик".

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел дисциплины	Се-местр	Неде-ля семе-стра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудо-емкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Олимпиадные задачи по физике. Виды и типы.	6	1	Изучение учебно-методической литературы и интернет источников по решению и подготовке к олимпиадам по физике	6	устный опрос
2.	Тема 2. Методика решения качественных и количественных олимпиадных задач	6	2-11	Решение качественных и количественных олимпиадных задач по физике. Подготовка к контрольной работе.	16	контроль-ная работа
3.	Тема 3. Экспериментальные задания	6	12-18	Разработка и решение экспериментальных олимпиадных задач по физике. Подготовка презентации	14	презен-тация
	Итого				36	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

При проведении занятий используются различные формы проведения занятий: индивидуальная работа, работа в группах малого состава, командная работа. Используются приемы проблемного обучения, технологии развития критического мышления, кейс-технологии, контекстного обучения.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Олимпиадные задачи по физике. Виды и типы.

устный опрос , примерные вопросы:

Понятие физической задачи. Классификация физических задач по дидактическим целям (тренировочные, комбинированные, творческие), по структуре физики (экспериментальные, теоретические, вычислительные), по способу задания условия (словесные или текстовые, графические или наглядные, экспериментальные, с неполными данными), расчетные и качественные, по содержанию, по уровню сложности.

Тема 2. Методика решения качественных и количественных олимпиадных задач

контрольная работа , примерные вопросы:

Пример варианта 1. Муравей бежит от муравейника по прямой так, что его скорость обратно пропорциональна расстоянию до центра муравейника. В тот момент, когда муравей находится в точке А на расстоянии 1 м от центра муравейника, его скорость равна 3 см/с. За какое время муравей добегит от точки А до точки В, которая находится на расстоянии 2 м от центра муравейника. 2. Колесо, пробуксовывая, катится вдоль прямой. Найдите скорость V центра колеса, если скорость его нижней точки $u_1 = 2$ м/с, а верхней ? $u_2 = 10$ м/с. 3. На нерастяжимой веревке длиной 2 м в вертикальной плоскости вращают гирьку. В тот момент, когда полное ускорение гирьки было направлено под углом 45° к горизонту, веревка обрывается и гирька летит вертикально вверх. На какую максимальную высоту от места отрыва поднимется гирька? 4. Чему равна сила, действующая на вертикальную стенку со стороны клина (угол наклона к горизонту 30°), на который помещают груз массой 1 кг (как показано на рисунке), в случае, когда коэффициент трения между поверхностями груза и клина равен $0,2$? 5. Стоя у бортика катка, мальчик бросил горизонтально мяч массой $m = 0,6$ кг, сообщив ему скорость $u = 10$ м/с. Какую скорость приобретет мальчик, если он бросит этот камень, стоя на гладком льду и совершив при этом такую же работу? Масса мальчика $M = 30$ кг.

Тема 3. Экспериментальные задания

презентация , примерные вопросы:

Разработка и представление решения экспериментального задания по физике

Итоговая форма контроля

экзамен (в 6 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1. Состав физической задачи. Значение задач в обучении и жизни.
2. Классификация физических задач по требованию, содержанию, способу задания и решения.
3. Составление олимпиадных физических задач. Основные требования к составлению задач. Способы и техника составления задач.
4. Понятие стандартной ситуации. Дерево признаков. Представление о физической величине, законе, явлении. Наглядный образ, модель.
5. Стратегия поиска решений задач по физике. Деление задачи на подзадачи. Замена исходной задачи эквивалентной, переформулирование и перемоделирование.
6. План решения задачи. Использование вычислительной техники для расчетов.
7. Типичные ошибки при решении и оформлении решения физической задачи. Различные приемы и способы решения.
8. Задачи с использованием компьютерного моделирования.

7.1. Основная литература:

Вишнякова Е. А. Физика. Сборник задач. ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз: 4-е изд. (эл.) - Издательство 'Лаборатория знаний', 2015 - 339с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=66347

Олимпиадные задачи по физике [Электронный ресурс] / Бакунов М.И., Бирагов С.Б. - 3-е изд. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114738.html>

Макаров В. А. и др. Физика. Задачник-практикум для поступающих в вузы - Издательство 'Лаборатория знаний', 2016 - 368с. - URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=84078

Физика. Углубленный курс с решениями и указаниями [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е.А. Вишнякова [и др.]. ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 419 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66348>.

7.2. Дополнительная литература:

Шутов, В.И. Экспериментальная физика [Электронный ресурс] / В.И. Шутов, В.Г. Сухов, Д.В. Подлесный. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2005. ? 183 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2310>.

Шутов, В.И. Эксперимент в физике [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Шутов, В.Г. Сухов, Д.В. Подлесный. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2005. ? 92 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48240>.

Черноуцан, А.И. Физика для поступающих в вузы [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Черноуцан. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2008. ? 224 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2132>.

7.3. Интернет-ресурсы:

Информационный сайт об олимпиадах - <https://olimpiada.ru/>

Московская олимпиада школьников - http://mos.olimpiada.ru/tasks/arch_phys

Подготовка к олимпиадам и ЕГЭ по математике и физике - <http://mathus.ru>

Сайт МФТИ по олимпиадам и подготовке к ЕГЭ - <http://abitru.net>

Физические олимпиады школьников - <http://www.physolymp.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Решение олимпиадных задач по физике" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Лаборатория, оснащенная оборудованием, необходимым для проведения основных демонстраций в школьном курсе физике, лабораторных работ и работ физического практикума.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Физика .

Автор(ы):

Шигапова Э.Д. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Нефедьев Л.А. _____

"__" _____ 201__ г.