

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

Практикум по олимпиадным задачам по физике ФТД.Б.3

Направление подготовки: 44.03.05 - Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Физика и информатика

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 6157119

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

Основной целью курса является решение физических задач повышенного уровня сложности по всем разделам физики. В задачи курса входит:

- формирование и развитие познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей в процессе решения физических задач;
- формирование умения применять теоретические знания по физике для решения физических задач повышенного уровня сложности, овладение алгоритмами и приёмами решения физических задач повышенного уровня;
- формирование умения вовлечения школьников в олимпиадное движение и создание условий для профессионального самоопределения учащихся.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "ФТД.Б.3 Факультативные дисциплины" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Для освоения курса используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов 'Общая физика', 'Методика обучения и воспитания физике', 'Математика'. Освоение данного курса является необходимой основой для создания фундаментальной базы знаний в области решения физических задач повышенного уровня сложности.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ок-6	способностью к самоорганизации и самообразованию
опк-1	готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
пк-1	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
пк-10	способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития
пк-4	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов
пк-6	готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
пк-7	способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать 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 1 зачетных(ые) единиц(ы) 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 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	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Олимпиадные задачи по физике. Виды и типы.	8	1	0	2	0	Творческое задание

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	
2.	Тема 2. Методика решения качественных и количественных олимпиадных задач	8	2-11	0	20	0	Контрольная работа
3.	Тема 3. Экспериментальные задания	8	12-18	0	14	0	Творческое задание
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Зачет
	Итого			0	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

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

практическое занятие (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

практическое занятие (20 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

практическое занятие (14 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".

Часы на самостоятельную работу не предусмотрены учебным планом.

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

- Проблемное обучение - стимулирование студентов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.
- Case-study - анализ реальных проблемных ситуаций, имевших место в соответствующей области профессиональной деятельности, и поиск вариантов лучших решений.
- Контекстное обучение - мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением. При этом знания, умения, навыки даются не как предмет для запоминания, а в качестве средства решения профессиональных задач.

- Обучение на основе опыта - активизация познавательной деятельности студента за счет ассоциации и собственного опыта.
- Междисциплинарное обучение - использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.
- Творческие задания.

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.

Тема 2. Методика решения качественных и количественных олимпиадных задач

Тема 3. Экспериментальные задания

Итоговая форма контроля

зачет (в 8 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:

1. Олимпиадные задачи по физике [Электронный ресурс] / Бакунов М.И., Бирагов С.Б. - 3-е изд. - М. : ФИЗМАТЛИТ, 2014. - Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785922114738.html>
2. Вишнякова, Е.А. Физика. Сборник задач. ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.А. Вишнякова. - Электрон. дан. - Москва: Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. - 339 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66347>

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:

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов - <http://school-collection.edu.ru/>

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

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

Федеральный портал Российское образование - <http://www.edu.ru/>

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

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Практикум по олимпиадным задачам 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.

Освоение дисциплины предполагает использование следующего материально-технического обеспечения: учебная аудитория с количеством посадочных мест соответствующим количеству обучающихся, оборудованная мультимедийным проектором, экраном, доской.

Лабораторный кабинет, оснащенный 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 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Физика и информатика .

Автор(ы):

Шигапова Э.Д. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Нефедьев Л.А. _____

"__" _____ 201__ г.