

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

Технология обучения решению физических задач ФТД.Б.7

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):

Низамова Э.И.

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 6164519

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 в обучении решению школьных физических задач; подготовка студентов к обучению учащихся применению физических знаний при решении учебных задач по физике.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "ФТД.Б.7 Факультативные дисциплины" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к базовой (общеобразовательной) части. Осваивается на 4 курсе, 7 семестр.

В ходе изучения дисциплины студенты приобретают необходимые знания, умения и навыки для обучения учащихся применять физические знания для решения задач по физике. Для освоения курса студенты должны использовать знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения курсов общей и теоретической физики, педагогики и психологии, методики обучения и воспитания в области физики.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ок-4	способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия
ок-5	способность работать в команде, толерантно воспринимать социальные, культурные и личностные различия
ок-6	способность к самоорганизации и самообразованию
опк-1	готовность сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
опк-2	способность осуществлять обучение, воспитание и развитие с учетом социальных, возрастных, психофизических и индивидуальных особенностей, в том числе особых образовательных потребностей обучающихся
пк-1	готовность реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
пк-10	способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития
пк-11	готовность использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования
пк-12	способность руководить учебно-исследовательской деятельностью обучающихся

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
пк-2	способность использовать современные методы и технологии обучения и диагностики
пк-4	способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов
пк-6	готовность к взаимодействию с участниками образовательного процесса
пк-7	способность разрабатывать и реализовывать учебные программы курсов (дисциплин, предметов) по астрономии, физике, математике и информатике в различных образовательных организациях и создавать необходимые учебные пособия
пк-8	способность проектировать образовательные программы
пк-9	способность использовать возможности образовательной среды для формирования универсальных видов учебной деятельности, обеспечения качества учебно-воспитательного процесса и профессионального самоопределения обучающихся

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные типы качественных, количественных, экспериментальных задач курса школьной физики
- общие методы анализа и решения школьных физических задач
- алгоритмы характерные для решения типовых задач по различным разделам курса школьной физики
- правила оформления решения физической задачи.

2. должен уметь:

- классифицировать физические задачи по дидактическим целям, по уровню сложности, по структуре, по способу задания условия, по содержанию;
- свободно и грамотно с методической точки зрения решать задачи курса физики;
- проектировать совместную работу учащихся по решению задач;
- использовать современные личностно-ориентированные технологии обучения решению физических задач разных типов на всех уровнях изучения физики.

3. должен владеть:

- навыками организации познавательной деятельности учащихся при обучении решению физических задач.

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 7 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. Понятие задачи. Структура. Классификация. Роль, место задач в обучении физике. Общие вопросы методики решения физических задач. Этапы процесса решения физических задач.	7	1-4	0	8	0	Устный опрос
2.	Тема 2. Технология решения задач по разделам механики.	7	5-6	0	6	0	Письменная работа
3.	Тема 3. Вопросы методики решения задач по молекулярной физике.	7	7-8	0	4	0	Устный опрос
4.	Тема 4. Особенности решения задач по разделу "Электричество и магнетизм"	7	9-12	0	6	0	Письменная работа
5.	Тема 5. Вопросы методики обучения решению задач по оптике	7	13-14	0	4	0	Устный опрос
6.	Тема 6. Анализ характерных задач и методики их решения по атомной и ядерной физике	7	15-16	0	4	0	Устный опрос
7.	Тема 7. Структура и содержание ОГЭ и ЕГЭ по физике. Вопросы методики подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.	7	17-18	0	4	0	Контрольная работа
.	Тема . Итоговая форма контроля	7		0	0	0	Зачет
	Итого			0	36	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие задачи. Структура. Классификация. Роль, место задач в обучении физике. Общие вопросы методики решения физических задач. Этапы процесса решения физических задач.

практическое занятие (8 часа(ов)):

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. Технология решения задач по разделам механики.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Решение задач по разделам механики: кинематика, динамика, статика, законы сохранения, колебания и волны с применением различных методов и способов решения. Анализ решений задач.

Тема 3. Вопросы методики решения задач по молекулярной физике.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач по разделам молекулярной физики: термодинамика, газовые законы, молекулярно-кинетическая теория с применением различных методов и способов решения. Анализ решений задач.

Тема 4. Особенности решения задач по разделу "Электричество и магнетизм"

практическое занятие (6 часа(ов)):

Решение задач по разделам курса "электричество и магнетизм": электростатика, законы постоянного тока, электрический ток в различных средах, магнитное поле, электромагнитная индукция с применением различных методов и способов решения. Анализ решений задач.

Тема 5. Вопросы методики обучения решению задач по оптике

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач по темам: элементы специальной теории относительности, электромагнитные колебания и волны, волновые свойства света, законы геометрической оптики с применением различных методов и способов решения. Анализ решений задач.

Тема 6. Анализ характерных задач и методики их решения по атомной и ядерной физике

практическое занятие (4 часа(ов)):

Решение задач по темам: явления фотоэффекта, постулаты Бора, строение атома и атомного ядра, элементарные частицы с применением различных методов и способов решения. Анализ решений задач.

Тема 7. Структура и содержание ОГЭ и ЕГЭ по физике. Вопросы методики подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Структура и содержание ОГЭ и ЕГЭ по физике. Вопросы методики подготовки к ОГЭ и ЕГЭ. Структура КИМ ОГЭ и ЕГЭ по физике. Методика решения задач разных частей КИМ. Решение задач разных частей КИМ ОГЭ и ЕГЭ по физике.

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. Понятие задачи. Структура. Классификация. Роль, место задач в обучении физике. Общие вопросы методики решения физических задач. Этапы процесса решения физических задач.

Тема 2. Технология решения задач по разделам механики.

Тема 3. Вопросы методики решения задач по молекулярной физике.

Тема 4. Особенности решения задач по разделу "Электричество и магнетизм"

Тема 5. Вопросы методики обучения решению задач по оптике

Тема 6. Анализ характерных задач и методики их решения по атомной и ядерной физике

Тема 7. Структура и содержание ОГЭ и ЕГЭ по физике. Вопросы методики подготовки к ОГЭ и ЕГЭ.

Итоговая форма контроля

зачет (в 7 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

1. Понятие физической задачи. Классификация физических задач по дидактическим целям, по структуре, по способу задания условия, по содержанию, по уровню сложности.
2. Значение задач в обучении и развитии учащихся.
3. Методы решения физических задач.
4. Методы и способы решения вычислительных задач
5. Примерный алгоритм решения задачи
6. Методика решения задач по кинематике: векторный способ, координатный способ. Методика решения графических задач. Методика решения задач по динамике: законы Ньютона. Методика решения задач на законы сохранения.
7. Вопросы методики решения задач по молекулярной физике: термодинамика, газовые законы, молекулярно-кинетическая теория.
8. Особенности решения задач по разделу "электричество и магнетизм": электростатика, законы постоянного тока, электрические и магнитные поля, явление электромагнитной индукции
9. Вопросы методики обучения решению задач по оптике: геометрическая оптика, построение изображений в зеркалах и линзах, волновая оптика (интерференция света, дифракция света).
10. Анализ характерных задач и методики их решения по атомной и ядерной физике: фотоэффект, строение атома, постулаты Бора, строение ядра, радиоактивность.
11. Формы итоговой аттестации учащихся общеобразовательных школ. Спецификация и кодификатор экзаменационной работы, особенности работы с ними.
12. Структура КИМ ОГЭ и ЕГЭ по физике. Методика решения задач разных частей КИМ

7.1. Основная литература:

Браже, Р.А. Лекции по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2013. ? 320 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/10248>. ? Загл. с экрана.

Браже, Р.А. Вопросы и упражнения на понимание физики [Электронный ресурс] / Р.А. Браже. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2017. ? 72 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/92942>. ? Загл. с экрана.

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:

Бабаев, В.С. Корректирующий курс физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.С. Бабаев, Ф.Ф. Легуша. ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2011. ? 160 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3821>. ? Загл. с экрана.

Бакунов, М.И. Олимпиадные задачи по физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М.И. Бакунов, С.Б. Бирагов. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2014. ? 220 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/71975>. ? Загл. с экрана.

Грабовский, Р.И. Курс физики [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2012. ? 608 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/3178>. ? Загл. с экрана.

7.3. Интернет-ресурсы:

Вебинар автора Метода ключевых ситуаций для решения задач по физике Л.Э.Генденштейна. - <https://www.youtube.com/watch?v=5T0CgHYtw5Y&feature=youtu.be>

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

Официальный сайт ЕГЭ. - <http://ege.edu.ru/>

Официальный сайт Федерального института педагогических измерений - <http://www.fipi.ru/>

Сайт, содержащий школьные задачки по физике. - <http://znaemfiz.ru/fizika-v-shkole/zadachi>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Технология обучения решению физических задач" 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.

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):

Низамова Э.И. _____

"__" _____ 201__ г.