

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**  
**Занимательная физика ФТД.Б.5**

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):**

Низамова Э.И.

**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 676319

Казань  
2019

## 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 Низамова Э.И. кафедра образовательных технологий в физике научно-педагогическое отделение , Elnizamova@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины 'Занимательная физика' является активизация научного воображения, создание многочисленных ассоциаций физических знаний с самыми разнородными явлениями жизни.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "ФТД.Б.5 Факультативные дисциплины" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

В ходе изучения дисциплины студенты приобретают необходимые знания, умения и навыки для обучения учащихся применять физические знания для описания природных явлений, объяснения устройства и принципа действия простейших механизмов и бытовых приборов. 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-6 (общекультурные компетенции)	способностью к самоорганизации и самообразованию
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
ПК-10 (профессиональные компетенции)	способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития;
ПК-4 (профессиональные компетенции)	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 (профессиональные компетенции)	готовностью к взаимодействию с участниками образовательного процесса
ПК-7 (профессиональные компетенции)	способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Содержание, роль и место физического демонстрационного эксперимента в преподавании физики

2. должен уметь:

проектировать и проводить занятия, включающие использование демонстрационных экспериментов

3. должен владеть:

методами и приемами активизации познавательной деятельности учащихся в ходе учебных демонстраций.

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 1 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. Предмет "Занимательной физики".	1	1-2	0	4	0	Реферат
2.	Тема 2. Механические явления	1	3-8	0	12	0	Творческое задание
3.	Тема 3. Тепловые явления	1	9-11	0	6	0	
4.	Тема 4. Электрические и магнитные явления	1	12-15	0	8	0	
5.	Тема 5. Оптические явления	1	16-18	0	6	0	Творческое задание
	Тема . Итоговая форма контроля	1		0	0	0	Зачет

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
Итого				0	36	0	

## 4.2 Содержание дисциплины

### Тема 1. Предмет "Занимательной физики".

#### *практическое занятие (4 часа(ов)):*

"Увлекательная физика", "Физика вокруг нас", "Интересная физика", "На каждом шагу - физика", "Занимательные опыты по физике", "Интересные факты из жизни ученых-физиков", "Занимательные задачи по физике", "Физики шутят"- все это отображает сущность дисциплины. Но самое главное название "Занимательная физика", ибо оно включает в себя все вышеперечисленные названия.

### Тема 2. Механические явления

#### *практическое занятие (12 часа(ов)):*

Обучение физике нельзя представить только в виде теоретических занятий, даже если обучающимся на занятиях показываются демонстрационные физические опыты. Ко всем видам чувственного восприятия надо обязательно добавить на занятиях "работу руками". Это достигается при выполнении физического эксперимента, когда обучающиеся сами собирают установки, выполняют опыты. При изучении темы "Механические явления" планируется проектирование, подготовка и демонстрация студентами занимательных экспериментов по механике из подручных средств, а также решение Занимательных задач по школьной механике.

### Тема 3. Тепловые явления

#### *практическое занятие (6 часа(ов)):*

При изучении темы "Тепловым явлениям" планируется проектирование, подготовка и демонстрация студентами занимательных экспериментов по тепловым явлениям из подручных средств, а также решение Занимательных задач по школьному курсу молекулярной физики. (а) почему металлические предметы кажутся холоднее, чем деревянные, при одной и той же температуре? б) обыкновенный или пористый кирпич обеспечивает лучшую теплоизоляцию здания? в) какую роль играет конвекция при нагревании воды в чайнике?)

### Тема 4. Электрические и магнитные явления

#### *практическое занятие (8 часа(ов)):*

При изучении темы "Электрические и магнитные явления" планируется проектирование, подготовка и демонстрация студентами занимательных экспериментов по электрическим и магнитным явлениям из подручных средств, а также решение Занимательных задач по школьному курсу электричества и магнетизма. (а) Поглаживая в темноте кошку сухой ладонью, можно наблюдать небольшие искорки, возникающие между рукой и шерстью. Почему? б) Если взять две проволоки, железную и алюминиевую (или две другие, но разные), воткнуть их в лимон, а затем присоединить к вольтметру, он покажет наличие напряжения. Почему?)

### Тема 5. Оптические явления

#### *практическое занятие (6 часа(ов)):*

При изучении темы "Оптические явления" планируется наблюдение и видеосъемка оптического явления в природе или быту с последующей демонстрацией материалов учебной группе. (Радуга, гало, молния, мираж, радужная окраска мыльного пузыря, восход солнца, закат, оптические иллюзии, невозможные фигуры, северное сияние и др.)

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.
- 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. Предмет "Занимательной физики".**

**Тема 2. Механические явления**

**Тема 3. Тепловые явления**

**Тема 4. Электрические и магнитные явления**

**Тема 5. Оптические явления**

**Итоговая форма контроля**

зачет (в 1 семестре)

Примерные вопросы к зачету:

Примерные темы рефератов:

"Нобелевские лауреаты по физике 21 века", "Крылатые фразы ученых-физиков", "Физики шутят", "Альтернативные источники энергии", "Компьютерные технологии на уроках физики", "Эксперименты Николо Тесла", "Ядерная энергетика"

Реферат защищается публично.

Для творческого задания 1:

Выбрать тему из школьной механики, молекулярной физики или электричества и магнетизма. Придумать эксперимент из подручных средств по теме. Подготовить описание эксперимента и список используемых при демонстрации элементов. Проконсультироваться с преподавателем и получить разрешение на публичную демонстрацию. Продемонстрировать эксперимент учебной группе, с последующим объяснением теории и физических законов эксперимента.

Примерный план описания демонстрационного эксперимента из подручных средств.

1. Цель эксперимента.
2. Оборудование, экспериментальная установка.
3. Идея. Суть эксперимента.
4. Результаты.
5. Интерпретация. (Толкование).
6. Выводы.

Для творческого задания 2:

Понаблюдать за оптическими явлениями в природе. Сделать видеосъемку оптического явления продолжительность не более 5 минут. Подготовить описание теории и закономерностей явления по плану. Продемонстрировать видеоматериал учебной группе, дать объяснение явлению с указанием физических законов.

Примерный план описания явления

1. Определение явления, его отличительные признаки.
2. Условия, при котором наблюдается явление.
3. Сущность и механизм протекания явления.

4. Связь явления с другими.
5. Количественная характеристика явления.
  - А) величина, характеристика явления.
  - Б) связь между величинами (формулы, выражающие эту связь).
6. Примеры использования на практике. (способы предупреждения его вредного воздействия).

Для зачета:

Для подготовки к зачету, учебная группа делится на малые группы. Каждая малая группа готовит материалы для проведения урока по какой-либо теме школьной физики. Необходимые элементы урока: эксперимент из подручных средств по теме, наличие занимательных вопросов или задач по теме, наличие интересных фактов из истории открытия явления по теме или из жизни ученого. Зачет проходит в виде проведения урока или фрагмента урока с использованием подготовленных материалов. В оценивании результатов зачета учитывается и мнение учебного коллектива.

### 7.1. Основная литература:

1. Кожевников, Н.М. Демонстрационные эксперименты по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2016. ? 248 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/72984>. ? Загл. с экрана.
2. Майер, В.В. Электричество: Учебные экспериментальные доказательства [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Майер, Р.В. Майер. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2006. ? 232 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2261>. ? Загл. с экрана.
3. Шутов, В.И. Эксперимент в физике [Электронный ресурс] : учеб. 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>. ? Загл. с экрана.
4. 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>. ? Загл. с экрана.
5. Даминов, Р.В. Опыты с электричеством и магнетизмом [Электронный ресурс] ? Электрон. дан. ? Казань : КФУ, 2016. ? 184 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/77651>. ? Загл. с экрана.
6. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики. Т1. Механика. Теплота. Молекулярная физика [Электронный ресурс] : учеб. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2010. ? 612 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2241>. ? Загл. с экрана.
7. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики. Т.2 Электричество и магнетизм [Электронный ресурс] : учеб. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2011. ? 400 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2240>. ? Загл. с экрана.
8. Ландсберг, Г.С. Элементарный учебник физики: Учеб. пособие Т. 3. Колебания и волны. Оптика. Атомная и ядерная физика [Электронный ресурс] : учеб. ? Электрон. дан. ? Москва : Физматлит, 2009. ? 656 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2239>. ? Загл. с экрана.

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Сытин, В.Г. Молекулярная физика в жизни, технике и природе [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2016. ? 624 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/75531>. ? Загл. с экрана.
2. Старовиков, М.И. Введение в экспериментальную физику [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Санкт-Петербург : Лань, 2008. ? 240 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/379>. ? Загл. с экрана.
3. Вишнякова, Е.А. Физика. Сборник задач. ЕГЭ, олимпиады, экзамены в вуз [Электронный ресурс] : учеб. пособие ? Электрон. дан. ? Москва : Издательство 'Лаборатория знаний', 2015. ? 339 с. ? Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66347>. ? Загл. с экрана.

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Демонстрационный кабинет -

<https://kpfu.ru/physics/struktura/kafedry/kafedra-obschej-fiziki/demonstracionnyj-kabinet>

Демонстрационный физический эксперимент - <http://fizmet.org/ru/L6.htm>

Занимательная физика - <https://www.afizika.ru/>

Классная физика - <http://class-fizika.ru>

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

### 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Занимательная физика" 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):

Низамова Э.И. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Нефедьев Л.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.