

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерно-технологический факультет



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ

Проф. Д.А. Гаурский

ДЕПАРТАМЕНТ
ОБРАЗОВАНИЯ
(ДО КФУ)

» _____ 20__ г.

подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины
Физика Б1.В.ОД.2

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

Профиль подготовки: Технология и дополнительное образование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Сабирова Ф.М.

Рецензент(ы):

Латипов З.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабирова Ф. М.

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

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Инженерно-технологический факультет):

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

Регистрационный No 96736618

Казань
2018

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) доцент, к.н. (доцент) Сабирова Ф.М. Кафедра физики Факультет математики и естественных наук, FMSabirova@kpfu.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины 'Физика' является: подготовка бакалавров по профилю 'Технология и дополнительное образование'; изложение физики как единой науки, опирающейся на небольшое число фундаментальных законов, обобщающих огромное число опытных фактов; ознакомление студентов с фундаментальными понятиями, законами, моделями и теориями классической и современной физики, а также методами физического исследования.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ОД.2 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 1 курсе, 2 семестр.

Дисциплина 'Физика' относится к дисциплинам вариативной части Б1.В.ОД.1. Для освоения дисциплины используются знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения предметов 'Физика', 'Математика', 'Химия' на предыдущем уровне образования, а также студентами в ходе изучения дисциплины 'Высшая математика'. Освоение данной дисциплины является необходимой основой для изучения как дисциплин по выбору физико-математического содержания в естественнонаучном цикле, так и дисциплин профессионального цикла.

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-3 (общекультурные компетенции)	способностью использовать естественнонаучные и математические знания для ориентирования в современном информационном пространстве
ПК-1 (профессиональные компетенции)	готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- основные модели механики, молекулярной физики,
- основные физические законы и теории разделов, а также границы их применения;
- основные свойства механических и термодинамических систем и основные подходы к их изучению;
- основные теоретические положения электродинамики, волновой и квантовой оптики, атомной и ядерной физики;
- физические величины, используемые в указанных разделах физики;
- фундаментальные взаимодействия в природе и их проявления.

2. должен уметь:

- решать качественные и расчетные задачи, содержание которых соответствует программе курса;

- планировать и проводить физические эксперименты с оценкой погрешности измерений.

3. должен владеть:

фундаментальными понятиями, законами и теориями современной и классической физики, навыками ведения физического эксперимента;

основными методами постановки, исследования и решения задач.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

применять результаты освоения дисциплины в профессиональной деятельности.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

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

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен во 2 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. Механика.	2		6	2	4	Лабораторные работы Письменная работа Устный опрос
2.	Тема 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.	2		4	2	4	Лабораторные работы Устный опрос Письменная работа
3.	Тема 3. Электричество и магнетизм.	2		6	4	6	Лабораторные работы Устный опрос Письменная работа

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
4.	Тема 4. Оптика. Квантовая и атомная физика.	2		4	2	2	Лабораторные работы Устный опрос Письменная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Экзамен
	Итого			20	10	16	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Механика.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

1. Кинематика материальной точки и вращательного движения твердого тела. Модели в механике. Система отсчета. Материальная точка. Траектория, длина пути, вектор перемещения. Кинематика материальной точки. Кинематика материальной точки при прямолинейном движении. Криволинейное движение материальной точки. Вращение твердого тела вокруг неподвижной оси. Связь между линейными и угловыми величинами. 2. Динамика системы материальных точек. Законы сохранения. Законы Ньютона. Механический принцип относительности. Преобразования Галилея. Силы в природе. Работа и мощность. Механическая энергия. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Динамика системы материальных точек. Соударение двух тел. 3. Механика твердого тела. Момент силы. Момент инерции. Определение моментов инерции тел. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела. Кинетическая энергия вращения тела. Работа внешних сил при вращении твердого тела. Закон сохранения момента импульса. 4. Механические колебания и волны. Колебательное движение. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение свободных колебаний. Простейшие колебательные системы. Энергия гармонических колебаний. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс. Волновые процессы. Уравнение бегущей волны. Фазовая и групповая скорость. Волновое уравнение.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Кинематика материальной точки при прямолинейном движении. Криволинейное движение материальной точки. Равномерное движение по окружности. Законы Ньютона. Работа и мощность. Закон сохранения импульса. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Гармонические колебания. Простейшие колебательные системы.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Исследование вращательного движения твердых тел. Изучение колебательного движения математического, пружинного и физического маятников. Определение длины звуковой волны.

Тема 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

6. Основные представления молекулярно-кинетической теории газов

Молекулярно-кинетическая теория газов. Модель идеального газа. Основное уравнение кинетической теории газов. Распределение энергии по степеням свободы. Закон Максвелла распределения молекул по скоростям. Средняя длина свободного пробега молекулы и эффективное сечение столкновения. Броуновское движение. Флуктуации. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность в газах. 7. Основы термодинамики. Понятие о состоянии системы, термодинамическом процессе и термодинамическом равновесии. Внутренняя энергия. Первый закон термодинамики. Теплоемкость газов. Адиабатические процессы, уравнение Пуассона. Обратимые и необратимые процессы. Цикл Карно, КПД тепловых двигателей. Второй закон термодинамики. Энтропия. 8. Реальные газы и жидкости. Твердые тела. Потенциальная кривая взаимодействия молекул, понятие о межмолекулярных силах. Уравнение состояния реального газа Ван-дер-Ваальса. Критическое состояние. Сжижение газов. Жидкости. Движение молекул в жидкостях. Модели строения жидкостей. Поверхностное натяжение в жидкостях. Капиллярные явления. Твердое тело. Аморфные и кристаллические тела. Примеры кристаллических структур различных типов. Изменения агрегатного состояния вещества. Представление о фазовых переходах.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Основное уравнение кинетической теории газов. Закон Максвелла распределения молекул по скоростям. Явления переноса: диффузия, внутреннее трение и теплопроводность в газах. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Определение абсолютной и относительной влажности воздуха. Определение величины отношения теплоемкостей c_p/c_v воздуха методом адиабатного расширения. Снятие кривой плавления, кристаллизации и переохлаждения гипосульфита.

Тема 3. Электричество и магнетизм.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

9. Электростатика. Взаимодействие зарядов. Электрическое поле. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Принцип суперпозиции полей. Диполь. Поток вектора электрического смещения. Теорема Гаусса. Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Потенциал поля. Разность потенциалов. Связь между напряженностью и потенциалом. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Энергия электростатического поля. 10. Постоянный электрический ток. Электрический ток и его характеристики. Закон Ома для участка цепи. Соединения проводников. Зависимость сопротивления от температуры. Источники постоянного тока. Закон Ома для цепи, содержащей ЭДС. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. 11. Магнитное поле. Электромагнетизм. Магнитное поле постоянного тока. Закон Био-Савара-Лапласа. Закон Ампера. Работа в магнитном поле. Действие магнитного поля на движущиеся заряды. Магнитное поле в веществе. Диа-, пара- и ферромагнетики. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция. Энергия магнитного поля. Электромагнитные колебания. Электромагнитные колебания в колебательном контуре. Аналогия электромагнитных и механических колебаний. Превращение энергии в колебательном контуре.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Закон Кулона. Принцип суперпозиции полей. Работа перемещения заряда в электростатическом поле. Связь между напряженностью и потенциалом. Закон Ома для участка цепи. Соединения проводников. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца. Магнитное поле проводника с током. Действие магнитного поля на проводник с током и движущиеся электрические заряды. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции Фарадея.

лабораторная работа (6 часа(ов)):

Исследование электростатического поля. Определение коэффициента полезного действия электрической цепи. Параллельное соединение конденсатора и катушки индуктивности. Понятие о резонансе токов.

Тема 4. Оптика. Квантовая и атомная физика.

лекционное занятие (4 часа(ов)):

12. Развитие взглядов на природу света. Основы геометрической оптики. Предмет раздела. Основные законы оптики. Корпускулярная и волновая теории XVII века. Электромагнитная и квантовая теория света XIX-XX вв. Корпускулярно-волновой дуализм. Отражение и преломление света на сферической поверхности. Сферические зеркала. Тонкие линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в зеркалах и линзах. 13. Волновые свойства света. Интерференция волн. Когерентные волны. Получение когерентных волн в оптике. Интерференция света в тонких слоях, полосы равной толщины и равного наклона. Кольца Ньютона. Дифракция света. Принцип Гюйгенса-Френеля. Метод зон Френеля. Простейшие примеры дифракции Френеля. Дифракция Фраунгофера на щели. Классификация дифракционных явлений: дифракция Фраунгофера, дифракция Френеля. Дифракционная решетка. Поляризация света. Закон Малюса. Поляризация света при отражении от поверхности диэлектрика и преломлении. Угол Брюстера. Дисперсия света. Виды дисперсии. Понятие об электронной теории дисперсии. Поглощение света. Рассеяние света. Тема 14. Корпускулярно-волновой дуализм. Гипотеза Планка. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Эффект Комптона. Гипотеза де-Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Вероятностный характер описания поведения микрообъектов. Уравнение Шредингера. Тема 15. Строение атома и ядра. Модель Резерфорда. Постулаты Бора. Теория атома водорода по Бору. Квантовые числа. Многоэлектронные атомы. Принцип Паули. Заполнение электронных оболочек. Периодическая система элементов Менделеева. Состав ядра. Нуклоны. Заряд и массовое число ядра. Энергия связи ядра. Изотопы. Искусственные превращения ядер. альфа- и бета-распады, гамма-излучение. Ядерные реакции.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Построение изображений в зеркалах и линзах. Интерференция и дифракция света. Квантовые свойства излучения. Уравнение Эйнштейна для внешнего фотоэффекта. Состав радиоактивного излучения. Правила смещения. Закон радиоактивного распада.

лабораторная работа (2 часа(ов)):

Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки Градуировка шкалы спектроסקопа и изучение спектров .

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Механика.	2			5	Лабораторные работы
				подготовка к письменной работе	5	Письменная работа
				подготовка к устному опросу	5	Устный опрос
2.	Тема 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.	2			5	Лабораторные работы
				подготовка к письменной работе	5	Письменная работа
				подготовка к устному опросу	5	Устный опрос

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. Электричество и магнетизм.	2			7	Лабораторные работы
				подготовка к письменной работе	5	Письменная работа
				подготовка к устному опросу	5	Устный опрос
4.	Тема 4. Оптика. Квантовая и атомная физика.	2			5	Лабораторные работы
				подготовка к письменной работе	5	Письменная работа
				подготовка к устному опросу	5	Устный опрос
Итого					62	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Все виды работы студентов оцениваются по рейтинг-системе.

На лекциях: информационная лекция; проблемная лекция.

На практических занятиях: решение типовых задач с использованием изученных методов.

На лабораторных занятиях: подготовка к получению допуска, выполнение и защита лабораторных работ.

Интерактивные формы проведения занятий составляют 35 % аудиторной нагрузки.

НИРС, включающая занятия студентов в студенческом научном обществе, участие в конференциях,

Консультирование студентов по вопросам учебного материала, написания тезисов, статей, докладов на конференции.

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

Тема 1. Механика.

Лабораторные работы , примерные вопросы:

Типовые вопросы к защите лабораторных работ 1) Сформулировать цель выполнения лабораторной работы 2) Какие теоретические сведения проверяются при выполнении работы? 3) Описать установку и ход работы 4) Определить погрешность измерений 5) Обсудить полученные результаты 6) Сделать выводы

Письменная работа , примерные вопросы:

1. Вагон массой 20 тонн, движущийся равнозамедленно под действием силы трения в 6000 Н, через некоторое время останавливается. Начальная скорость вагона равна 54 км/ч. Найти: 1) работу сил трения, 2) расстояние, которое вагон пройдет до остановки. 2. Камень массой 2 кг упал с некоторой высоты. Падение продолжалось 1,43 с. Найти кинетическую и потенциальную энергию в средней точке пути. Сопротивлением воздуха пренебречь. 3. Из орудия массой 5 т вылетает снаряд массой 100 кг. Кинетическая энергия снаряда при вылете 7,5 МДж. Какую кинетическую энергию получает орудие вследствие отдачи? 4. Брусок массой $m_1 = 500$ г соскальзывает по наклонной плоскости с высоты 0,8 м и, двигаясь по горизонтальной поверхности, сталкивается с неподвижным бруском массой $m_2 = 300$ г. Считая столкновение абсолютно неупругим, определите общую кинетическую энергию брусков после столкновения. Трением при движении пренебречь. Считать, что наклонная плоскость плавно переходит в горизонтальную. 5. По горизонтальной дороге мальчик тянет сани массой 30 кг за веревку, направленную под углом 60° к плоскости дороги, с силой 100 Н. Коэффициент трения 0,12. Определите ускорение саней. Каков путь, пройденный санями за 5 с, если в начальный момент их скорость была равна нулю?

Устный опрос, примерные вопросы:

В соответствии с вопросами 1-10 к экзамену

Тема 2. Основы молекулярной физики и термодинамики.

Лабораторные работы, примерные вопросы:

Типовые вопросы к защите лабораторных работ 1) Сформулировать цель выполнения лабораторной работы 2) Какие теоретические сведения проверяются при выполнении работы? 3) Описать установку и ход работы 4) Определить погрешность измерений 5) Обсудить полученные результаты 6) Сделать выводы

Письменная работа, примерные вопросы:

1. В баллоне вместимостью 5 л содержится кислород массой 20 г. Определить концентрацию молекул в баллоне. 2. Определить кинетическую энергию, приходящуюся в среднем на одну степень свободы молекулы азота, при температуре $T = 1$ кК, а также среднюю кинетическую энергию поступательного движения, вращательного движения и среднее значение полной кинетической энергии молекулы. 3. Колба вместимостью 6 л содержит некоторый газ массой 0,5 г под давлением 200 кПа. Определить среднюю квадратичную скорость молекул газа. 4. Азот массой 5 кг, нагретый на $\Delta T = 150$ К, сохранил неизменный объем V . Найти количество теплоты, сообщенное газу, изменение его внутренней энергии, совершенную газом работу. 5. Идеальный газ совершает цикл Карно. Температура охладителя равна 290 К. Во сколько раз увеличится КПД цикла, если температура охладителя повысится от 400 К до 600 К.

Устный опрос, примерные вопросы:

В соответствии с вопросами 11-18 к экзамену

Тема 3. Электричество и магнетизм.

Лабораторные работы, примерные вопросы:

Типовые вопросы к защите лабораторных работ 1) Сформулировать цель выполнения лабораторной работы 2) Какие теоретические сведения проверяются при выполнении работы? 3) Описать установку и ход работы 4) Определить погрешность измерений 5) Обсудить полученные результаты 6) Сделать выводы

Письменная работа, примерные вопросы:

1. Три заряда по 1 мкКл каждый расположены в вершинах равностороннего треугольника со сторонами $r=20$ см. Найти силу, действующую на один из этих зарядов со стороны двух других в воздухе. 2. Пылинка массой 10-8 г висит между пластинами плоского воздушного конденсатора, к которому приложено напряжение $U=5$ кВ. Расстояние между пластинами 5 см. Каков заряд пылинки? 3. В осветительную сеть при напряжении 220 В включено параллельно 25 одинаковых ламп. Каково сопротивление каждой лампочки и всей сети лампочек, если через каждую из них проходит ток 0,4 А? Сколько ампер потребует такая сеть? 4. Два резистора с сопротивлениями $R_1=16$ Ом и $R_2=24$ Ом, соединенные последовательно друг с другом, подключены к источнику с ЭДС 12 В и внутренним сопротивлением $r=2$ Ом. На первом сопротивлении R_1 выделяется мощность P_1 , на сопротивлении R_2 мощность P_2 . Чему равно отношение P_1/P_2 ? 5. Электрон движется в однородном магнитном поле с индукцией 4 мТл. Найти период обращения электрона. 6. Какова индукция магнитного поля, в котором на прямой провод длиной 10 см, расположенный под углом 30° к линиям индукции, действует сила 0,2 Н, когда по нему проходит ток 8 А?

Устный опрос, примерные вопросы:

В соответствии с вопросами 19-29 к экзамену

Тема 4. Оптика. Квантовая и атомная физика.

Лабораторные работы, примерные вопросы:

Типовые вопросы к защите лабораторных работ 1) Сформулировать цель выполнения лабораторной работы 2) Какие теоретические сведения проверяются при выполнении работы? 3) Описать установку и ход работы 4) Определить погрешность измерений 5) Обсудить полученные результаты 6) Сделать выводы

Письменная работа, примерные вопросы:

1. На расстоянии $d=18$ см от тонкой собирающей линзы, оптическая сила которой $D=$ дптр, находится светящаяся точка. На каком расстоянии от линзы находится ее изображение? 2. Какую наименьшую толщину должна иметь прозрачная пленка из вещества с показателем преломления n , находящаяся в воздухе, чтобы при освещении ее светом с длиной волны в вакууме интенсивность отраженного светового потока была максимальной? Угол падения 0°. 3. На дифракционную решётку, имеющую период 2.10-4 см, нормально падает монохроматическая волна. Под углом 30° наблюдается максимум второго порядка. Чему равна длина волны падающего света? 4. Длина волны света, соответствующая красной границе фотоэффекта, для некоторого металла $\lambda_0 = 275$ нм. Чему равна минимальная энергия ε фотона, вызывающего фотоэффект? 5. Найти длину волны де Бройля для молекулы азота, движущейся со средней квадратичной скоростью при температуре 300 К. 6. Определить период полураспада радона, если известно, что за время $t = 1$ сут из первоначального количества $N_0=10^6$ атомов распадается $N= 1,75 \cdot 10^5$ атомов.

Устный опрос, примерные вопросы:

В соответствии с вопросами 30-36 к экзамену

Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Вопросы к экзамену:

1. Основные понятия кинематики. Скорость и ускорение точки.
2. Прямолинейное движение точки.
3. Криволинейное движение точки.
4. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.
5. Основные понятия, законы и задачи динамики. Преобразования Галилея. Механический принцип относительности.
6. Работа и мощность.
7. Импульс точки и системы материальных точек. Законы сохранения.
8. Момент силы. Момент инерции. Уравнение динамики вращательного движения твердого тела.
9. Кинетическая энергия вращения тела. Работа внешних сил при вращении твердого тела.

9. Колебательное движение. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение свободных колебаний.
10. Затухающие колебания. Вынужденные колебания. Резонанс.
11. Основные представления молекулярно-кинетической теории газов. Основное уравнение кинетической теории газов.
12. Барометрическая формула. Закон распределения Больцмана.
13. Распределение энергии молекул по степеням свободы.
14. Первое начало термодинамики. Применение первого начала термодинамики к изопроцессам.
15. Адиабатный процесс. Уравнения Пуассона.
16. Цикл Карно. КПД цикла Карно.
17. Реальные газы. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Внутренняя энергия реального газа.
18. Фазовые переходы. Диаграмма равновесия твердой, жидкой и газообразной фаз.
19. Закон сохранения электрического заряда. Закон Кулона. Электростатическое поле. Напряженность и потенциал электростатического поля.
20. Поток вектора электрического смещения. Теорема Гаусса — Остроградского
21. Работа перемещения заряда в электростатическом поле.
22. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.
23. Емкость. Конденсаторы.
24. Электрический ток и его характеристики. Закон Ома для однородного участка цепи
25. Закон Ома для цепи, содержащей ЭДС (неоднородного участка цепи).
26. Магнитное поле в вакууме. Магнитное поле в веществе.
27. Явление электромагнитной индукции. Самоиндукция.
28. Электромагнитные колебания.
29. Переменный ток. Сопротивление, емкость и индуктивность в цепи переменного тока.
30. Основные законы геометрической оптики. Тонкие линзы. Формула тонкой линзы. Построение изображений в линзах.
31. Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция света.
32. Поляризация света. Способы получения поляризованного света.
33. Спонтанное и индуцированное излучения. Оптические квантовые генераторы (лазеры).
34. Строение атомного ядра. Основные характеристики ядер.
35. Радиоактивное излучение и его свойства.
36. Эволюция понятия элементарная частица.

7.1. Основная литература:

1. Ивлиев, А.Д. Физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 672 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/163/>
2. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.1: Механика. Молекулярная физика/ И.В. Савельев. - 13-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2017. - 432 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/92653/#1>
3. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.2: Электричество и магнетизм. Волны. Оптика / И.В. Савельев. - 13-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2018. - 500 с. - <https://e.lanbook.com/reader/book/98246/>
4. Савельев, И.В. Курс общей физики. В 3-х томах: учебник. Т.3: Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц / И.В. Савельев. - 14-е изд., стер. - СПб.: Лань, 2018. - 320 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/106893/#1>
5. Иродов, И.Е. Задачи по общей физике [Электронный ресурс] : учеб. пособие - СПб.: Лань, 2016. - 416 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/71750/#1>

7.2. Дополнительная литература:

1. Калашников, Н.П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний : Учебное пособие. - СПб. : Издательство 'Лань', 2009. - 160 с. (15 экз.)
2. Кузнецов, С.И. Курс физики с примерами решения задач. Часть I. Механика. Молекулярная физика. Термодинамика: Учебное пособие. СПб.: Изд-во 'Лань', 2014. 464. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/42189/#1>
3. Сабирова Ф.М. Сборник тестовых заданий по физике : В 3-х ч. Ч.1. Механика. Молекулярная (Статистическая физика): Учебно-методическое пособие для студ. вузов. - Казань : ГБУ 'Республиканский центр мониторинга качества образования', 2013. - 140с. (15 экз.)
4. Сабирова Ф.М., Гильванова Г.С. Сборник тестовых заданий по физике : В 3-х ч. Ч.2. Электричество и магнетизм. Колебания и волны.: Учебно-методическое пособие для студ. вузов. - Казань : ГБУ 'Республиканский центр мониторинга качества образования', 2013. - 144 с. 15 экз.
5. Сабирова Ф.М., Мухутдинова Л.А. Сборник тестовых заданий по физике : В 3-х ч. Ч.3. Оптика. квантовая физика: Учебно-методическое пособие для студ. вузов. - Казань : ГБУ 'Республиканский центр мониторинга качества образования', 2013. - 146 с. 15 экз.
6. Сабирова Ф.М. Физика : Часть 1. Механика. Молекулярная физика и основы термодинамики. Учебно-методическое пособие. - Елабуга : Изд-во Елабужского пед.ун-та, 2008. - 70 с. 15 экз.
7. Сабирова Ф.М. Физика : Часть 2. Электричество и магнетизм. Оптика. Квантовая физика. Учебно-методическое пособие. - Елабуга : Изд-во Елабужского пед.ун-та, 2009. - 82 с. 15 экз.
8. Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач : В 2 т. Т.1. : учебник. - М. : КНОРУС, 2010. - 584 с. (5 экз.)
9. Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач : В 2 т. Т.2. : учебник. - М. : КНОРУС, 2010. - 384 с. (5 экз.)

7.3. Интернет-ресурсы:

Государственная публичная научно-техническая библиотека России - [http:// gpntb.ru](http://gpntb.ru)
Российское образование - Федеральный портал - <http://www.edu.ru>
сайт, посвященный вопросам естествознания - <http://www.naturalscience.ru>
Физика вокруг нас - <http://physics03.narod.ru/>
Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики - <http://www.fizika.ru>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "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.

Специализированные лаборатории

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 Технология и дополнительное образование .

Автор(ы):

Сабирова Ф.М. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Латипов З.А. _____

"__" _____ 201__ г.