

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Елабужский институт (филиал)
Факультет математики и естественных наук



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Элементарная физика Б1.О.10.02

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

Профиль подготовки: Математика и физика

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2019

Автор(ы): Сахабиев И.А.

Рецензент(ы): Латипов З.А.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабилова Ф. М.

Протокол заседания кафедры No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Елабужского института КФУ (Факультет математики и естественных наук):

Протокол заседания УМК No ____ от " ____ " _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший преподаватель, б/с Сахабиев И.А. (Кафедра физики, Факультет математики и естественных наук), IASahabiev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-2	Способен участвовать в разработке основных и дополнительных образовательных программ, разрабатывать отдельные их компоненты (в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий)
ПК-2	Способен понимать и использовать на практике теоретические основы организации и планирования физических исследований
ПК-3	Способен проектировать, организовывать и анализировать педагогическую деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи математики и физики с другими дисциплинами
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- фундаментальные взаимодействия в природе и их проявления,
- основные модели механики, молекулярной физики, электродинамики, оптики, квантовой и атомной 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

Должен уметь:

- анализировать физическое явление;
- проговаривать вслух решение;
- анализировать полученный ответ;
- классифицировать предложенную задачу;
- составлять простейших задачи;
- последовательно выполнять и проговаривать этапы решения задачи средней трудности;
- выбирать рациональный способ решения задачи;
- решать комбинированные задачи;
- использовать различные источники для получения физической информации;
- давать определения изученным понятиям;
- называть основные положения изученных теорий и гипотез;
- описывать демонстрационные и самостоятельно проведенные эксперименты;
- делать выводы и умозаключения из наблюдений, изученных физических закономерностей;

Должен владеть:

- различными методами решения задач: аналитическим, графическим, экспериментальным и т.д.;
- методами самоконтроля и самооценки
- знаниями по разделам: механики, основы электродинамики, колебания и волны, оптика, квантовая физика, астрономия;
- навыками применения полученной информации

Должен демонстрировать способность и готовность:

- готовностью реализовывать образовательные программы по учебным предметам в соответствии с требованиями образовательных стандартов
- способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов
- обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.О.10.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) (Математика и физика)" и относится к обязательным дисциплинам. Осваивается на 4, 5 курсах в 8, 9 семестрах.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы) на 216 часа(ов).

Контактная работа - 90 часа(ов), в том числе лекции - 26 часа(ов), практические занятия - 64 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 90 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 8 семестре; экзамен в 9 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение	8	2	2	0	4
2.	Тема 2. Свободное падение. Движение тела брошенного вертикально.	8	2	2	0	4
3.	Тема 3. Движение материальной точки по окружности	8	2	2	0	4
4.	Тема 4. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела. Невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту.	8	2	2	0	4
5.	Тема 5. Импульс. Закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии.	8	2	2	0	4
6.	Тема 6. Основы молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Молекулярное строение вещества. Основное уравнение. Скорость молекул.	8	4	4	0	8
7.	Тема 7. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамика идеального газа.	8	4	4	0	8

N	Разделы дисциплины / модуля	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
8.	Тема 8. Гидроаэростатика. Взаимное превращение жидкостей и газов. Свойства жидкостей и твердых тел	9	2	8	0	10
9.	Тема 9. Электростатика.	9	2	6	0	8
10.	Тема 10. Постоянный электрический ток.	9	0	6	0	8
11.	Тема 11. Магнитное поле. Электромагнетизм	9	0	6	0	4
12.	Тема 12. Механические колебания. Электрические колебания. Переменный ток.	9	2	6	0	8
13.	Тема 13. Геометрическая оптика. Линзы. Оптические приборы. Волновая оптика.	9	2	8	0	8
14.	Тема 14. Квантовая и атомная физика. Основы теории относительности	9	0	6	0	8
	Итого		26	64	0	90

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение

Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Сложение скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении

Тема 2. Свободное падение. Движение тела брошенного вертикально.

Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Задачи на тему "Свободное падение тел. Ускорение свободного падения" Движение тела брошенного вертикально вверх, вниз. Движение тела брошенного горизонтально с некоторой высоты. Движение тела брошенного под углом к горизонту. Вывод формулы ускорения свободного падения на различных телах.

Тема 3. Движение материальной точки по окружности

Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение). Период, частота, линейная скорость, циклическая (угловая) скорость. Решение задач на тему "Движение материальной точки по окружности с постоянным по модулю скорости". Единицы измерения периода, частоты, линейной скорости, циклической скорости.

Тема 4. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела. Невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту.

Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести. Третий закон Ньютона. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения, коэффициент трения скольжения.

Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость

Тема 5. Импульс. Закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии.

Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия и закон сохранения энергии в механике. Решение задач на темы "Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия и закон сохранения энергии в механике."

Тема 6. Основы молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Молекулярное строение вещества. Основное уравнение. Скорость молекул.

Опытные обоснования основных положений молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Решение задач на темы "Основы молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Молекулярное строение вещества. Основное уравнение. Скорость молекул. "

Тема 7. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамика идеального газа.

Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

Тема 8. Гидроаэростатика. Взаимное превращение жидкостей и газов. Свойства жидкостей и твердых тел

Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел. Решение задач на темы " Гидроаэростатика. Взаимное превращение жидкостей и газов. Свойства жидкостей и твердых тел "

Тема 9. Электростатика.

Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Потенциал поля и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. Решение задач на темы "Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал поля и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсатор. Энергия электрического поля. "

Тема 10. Постоянный электрический ток.

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность электрического тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Электрический ток в различных средах (проводниках, электролитах, полупроводниках, газах, вакууме). Решение задач на темы "Постоянный электрический ток. Электрический ток в различных средах"

Тема 11. Магнитное поле. Электромагнетизм

Магнитное поле тока. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность. Решение задач на темы "Магнитное поле тока. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность. "

Тема 12. Механические колебания. Электрические колебания. Переменный ток.

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона. Электрические колебания. Переменный ток. Механические волны. Звук. Электромагнитные волны.

Тема 13. Геометрическая оптика. Линзы. Оптические приборы. Волновая оптика.

Прямолинейное распределение света. Фотометрия. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Оптические приборы. Дисперсия интерференция, дифракция, поляризация света. Решение задач на темы "Геометрическая оптика. Линзы. Оптические приборы. Волновая оптика (дифракция и интерференция). "

Тема 14. Квантовая и атомная физика. Основы теории относительности

Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа - частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Радиоактивность. Альфа - и бета - частицы, гамма-излучение. Методы регистрации ионизирующих излучений. Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерная реакция. Биологическое действие радиоактивных излучений.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Положение от 24 декабря 2015 г. № 0.1.1.67-06/265/15 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаления электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет""

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 8			
	Текущий контроль		
1	Устный опрос	ПК-2 , УК-1 , ПК-3 , ОПК-2	1. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение 2. Свободное падение. Движение тела брошенного вертикально. 3. Движение материальной точки по окружности 4. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела. Невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. 5. Импульс. Закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии. 6. Основы молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Молекулярное строение вещества. Основное уравнение. Скорость молекул. 7. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамика идеального газа.
2	Тестирование	ОПК-2 , ПК-2 , ПК-3 , УК-1	1. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение 2. Свободное падение. Движение тела брошенного вертикально. 3. Движение материальной точки по окружности 4. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела. Невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. 5. Импульс. Закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии. 6. Основы молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Молекулярное строение вещества. Основное уравнение. Скорость молекул. 7. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамика идеального газа.

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
3	Контрольная работа	ОПК-2 , ПК-2 , ПК-3 , УК-1	1. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение 2. Свободное падение. Движение тела брошенного вертикально. 3. Движение материальной точки по окружности 4. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела. Невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту. 5. Импульс. Закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии. 6. Основы молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Молекулярное строение вещества. Основное уравнение. Скорость молекул. 7. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамика идеального газа.
Зачет			
Семестр 9			
Текущий контроль			
1	Устный опрос	УК-1 , ПК-3 , ПК-2 , ОПК-2	8. Гидроаэростатика. Взаимное превращение жидкостей и газов. Свойства жидкостей и твердых тел 9. Электростатика. 10. Постоянный электрический ток. 11. Магнитное поле. Электромагнетизм 12. Механические колебания. Электрические колебания. Переменный ток. 13. Геометрическая оптика. Линзы. Оптические приборы. Волновая оптика. 14. Квантовая и атомная физика. Основы теории относительности
2	Контрольная работа	ОПК-2 , ПК-2 , ПК-3 , УК-1	8. Гидроаэростатика. Взаимное превращение жидкостей и газов. Свойства жидкостей и твердых тел 9. Электростатика. 10. Постоянный электрический ток. 11. Магнитное поле. Электромагнетизм 12. Механические колебания. Электрические колебания. Переменный ток. 13. Геометрическая оптика. Линзы. Оптические приборы. Волновая оптика. 14. Квантовая и атомная физика. Основы теории относительности
3	Реферат	ОПК-2 , ПК-3 , УК-1	8. Гидроаэростатика. Взаимное превращение жидкостей и газов. Свойства жидкостей и твердых тел 9. Электростатика. 10. Постоянный электрический ток. 11. Магнитное поле. Электромагнетизм 12. Механические колебания. Электрические колебания. Переменный ток. 13. Геометрическая оптика. Линзы. Оптические приборы. Волновая оптика. 14. Квантовая и атомная физика. Основы теории относительности
Экзамен			

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 8					
Текущий контроль					

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1
Тестирование	86% правильных ответов и более.	От 71% до 85 % правильных ответов.	От 56% до 70% правильных ответов.	55% правильных ответов и менее.	2
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продemonстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продemonстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3
	Зачтено		Не зачтено		
Зачет	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.		Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.		
Семестр 9					
Текущий контроль					
Устный опрос	В ответе качественно раскрыто содержание темы. Ответ хорошо структурирован. Прекрасно освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован высокий уровень понимания материала. Превосходное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Основные вопросы темы раскрыты. Структура ответа в целом адекватна теме. Хорошо освоен понятийный аппарат. Продemonстрирован хороший уровень понимания материала. Хорошее умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема частично раскрыта. Ответ слабо структурирован. Понятийный аппарат освоен частично. Понимание отдельных положений из материала по теме. Удовлетворительное умение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	Тема не раскрыта. Понятийный аппарат освоен неудовлетворительно. Понимание материала фрагментарное или отсутствует. Неумение формулировать свои мысли, обсуждать дискуссионные положения.	1

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Продемонстрирован высокий уровень владения материалом. Проявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Продемонстрирован хороший уровень владения материалом. Проявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Продемонстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Продемонстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Проявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	2
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продемонстрировано превосходное владение материалом. Используются надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Продемонстрировано хорошее владение материалом. Используются надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Продемонстрировано удовлетворительное владение материалом. Используемые источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Продемонстрировано неудовлетворительное владение материалом. Используемые источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	3
Экзамен	Обучающийся обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой дисциплины, усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.	Обучающийся обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные программой задания, усвоил основную литературу, рекомендованную программой дисциплины, показал систематический характер знаний по дисциплине и способен к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.	Обучающийся обнаружил знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой дисциплины, допустил погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.	Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.	

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Семестр 8

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Тема 1. Прямолинейное равномерное и равноускоренное движение

1.1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение.

1.2. Мгновенная скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Сложение скоростей.

1.3. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении

Тема 2. Свободное падение. Движение тела брошенного вертикально.

2.1. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.

Тема 3. Движение материальной точки по окружности.

3.1. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).

Тема 4. Движение тел под действием постоянной силы. Вес тела. Невесомость. Движение тела брошенного под углом к горизонту.

4.1. Первый закон Ньютона. Масса. Сила. Второй закон Ньютона.

4.2. Сложение сил. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести.

4.3. Третий закон Ньютона. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения, коэффициент трения скольжения.

4.4. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость

Тема 5. Импульс. Закон сохранения импульса. Работа, мощность, энергия. Закон сохранения энергии.

5.1. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение.

5.2. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия и закон сохранения энергии в механике.

Тема 6. Основы молекулярно-кинетической теории. Количество вещества. Молекулярное строение вещества. Основное уравнение. Скорость молекул.

6.1. Опытные обоснования основных положений молекулярно-кинетической теории. Масса и размер молекул. Постоянная Авогадро. Броуновское движение.

6.2. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала.

Тема 7. Газовые законы. Уравнение состояния идеального газа. Термодинамика идеального газа.

Практическое занятие (решение задач)

7.1. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.

7.2. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике.

7.3. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам.

2. Тестирование

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

1. Стрела, выпущенная вертикально вверх, упала на землю через 6 с. На какую максимальную высоту поднималась стрела?

1) 20 м 2) 45 м 3) 30 м 4) 25 м 5) 180 м

2. Пуля вылетает из ствола в горизонтальном направлении со скоростью 800 м/с. На сколько снизится пуля во время полета, если щит с мишенью находится на расстоянии, равном 400 м?

1) 0,20 м 2) 0,50 м 3) 0,75 м 4) 1,25 м 5) 2,00 м

3. Камень, брошенный под углом 30 град. к горизонту, находился в полете 2 с. Определите, какова величина скорости, с которой камень упал на землю?

1) 10 м/с 2) 20 м/с 3) 15 м/с 4) 5 м/с 5) 1 м/с

4. Точка движется по закону $x = 5 + 4t - 2t^2$ (м). Координата, в которой скорость точки обращается в нуль, равна:

1) 5 м 2) 10 м 3) 7 м 4) -10 м 5) -5 м

5. Эскалаторы метро движутся со скоростью 1 м/с относительно стен. С какой скоростью относительно поднимающейся лестницы надо по ней спускаться, чтобы оставаться неподвижным относительно пассажиров, стоящих на спускающемся эскалаторе?

6. Пассажир поезда, идущего со скоростью 15 м/с, видит в окне встречный поезд длиной 150 м в течение 6 с, если скорость встречного поезда равна:

1) 15 м/с 2) 10 м/с 3) 5 м/с 4) 25 м/с 5) 20 м/с

7. С крыши с интервалом времени в 1 с падают одна за другой две капли. Через 2 с после начала падения второй капли расстояние между каплями станет равным:

1) 5 м 2) 10 м 3) 15 м 4) 20 м 5) 25 м

8. Пуля, летящая со скоростью 141 м/с, попадает в доску и проникает на глубину 6 см. Если пуля в доске двигалась равнозамедленно, то на глубине 3 см ее скорость была равна:

1) 120 м/с 2) 100 м/с 3) 86 м/с 4) 70 м/с 5) 64 м/с

9. С вертолета, находящегося на высоте 30 м, упал камень. Если вертолет при этом опускался со скоростью 5 м/с, то камень достиг земли через:

- 1) 2,4 с 2) 2,2 с 3) 2 с 4) 1,8 с 5) 1,6 с
10. Тело прошло половину пути со скоростью 6 м/с, а другую половину пути со скоростью 4 м/с. Средняя скорость тела на этом пути равна:
- 1) 4,5 м/с 2) 4,8 м/с 3) 5 м/с 4) 5,2 м/с 5) 5,8 м/с
11. Как называются явления, обусловленные изменением температуры тела?
- а) электрические б) тепловые, в) магнитные, г) механические.
12. Как называется величина, характеризующая массу одного моля вещества?
- а) молярная масса, б) масса моля, в) масса молекулы, г) масса вещества.
13. Какие вещества не сохраняют ни формы, ни объема?
- а) аморфные, б) кристаллические, в) газы, г) жидкости.
14. Явление проникновения молекул одного вещества в межмолекулярное пространство другого называется ...
- а) конвекция, б) деформация, в) дифракция, г) диффузия.
15. Температура T называется ...
- а) нулевой, б) абсолютной (термодинамической), в) предельной, г) конечной.
16. Какое выражение соответствует закону Бойля - Мариотта?
- а) $U/T = \text{const}$, б) $pV = \text{const}$, в) $p/T = \text{const}$, г) $pT = \text{const}$.
17. Процесс в теплоизолированной системе называют ...
- а) адиабатным, б) изобарным, в) изотермическим, г) изохорным.
18. Пар, находящийся в динамическом равновесии со своей жидкостью, называют ...
- а) насыщенным, б) идеальным, в) водяным, г) равновесным.
19. Каким прибором измеряют влажность воздуха?
- а) термометром, б) психрометром, в) динамометром, г) амперметром.
20. Зависимость физических свойств кристаллического тела от направления воздействия на него называют ...
- а) изотропностью, б) изотропией. а) анизотропией, г) анизотропичностью.
21. Кто впервые убедился в существовании хаотического движения молекул?
- а) Ф.Перрен. б) Р.Броун, в) А.Эйнштейн. г)Л.Больцман.
22. Термодинамическая система совершает работу. Какая формула выражает первый закон термодинамики в этом случае?
- а) $U=A-Q$, б) $A= pdV$. в) $Q=A-U$ г) $Q=U+A$
23. Какие два графика зависимости между параметрами состояния газа похожи?
- а) изохора изотерма, б) изобара изотерма, в) адиабата изохора. г) адиабата изотерма.
24. Газ. взаимодействие между молекулами которого пренебрежимо мало, называется ...
- а) реальным, б) абсолютным. в) идеальным, г) свободным.
25. Процесс изменения состояния термодинамической системы при постоянном давлении называют ...
- а) изотермическим, б) адиабатным, а) изобарным, г) изохорным.
26. Количество вещества, содержащее столько же молекул, сколько атомов в 0,012 кг углерода, называют ...
- а) молем, б) атомной массой, в) молекулярной массой, г) числом Авогадро.
27. Значение температуры по шкале Кельвина определяется по формуле...
- а) $T = t - 273$, б) $T = 273t$. в) $T = t + 273$, г) $T = 273 - t$.
28. Универсальная газовая постоянная равна ...
- а) 8,31 Дж/К. б) 8.31 Дж/моль * К). в)3,81 моль/Дж, г)8.13 Дж/моль * К).
29. Какой из методов исследования используется в молекулярной физике?
- а) термодинамический, б) феноменологический, в) статистический, г) механический.
30. Внутренняя энергия одноатомного идеального газа равна ...
- а) $U=3/2*m/m*R$, б) $U=2/3*m/m*RT$, в) $U=3/2*m/m*RT$, г) $U=2/3*RT$
31. Одно из основных понятий термодинамики ? это ...
- а) напряжение, б) взаимодействие. в) внутренняя энергия, г) деформация.
32. Уравнение состояния идеального газа имеет вид ...
- а) $RV*pmT$, б) $VT=mmR$, в) $pV = mRT$, г) $pV= mRT/m$.
33. Кто экспериментально определил среднюю скорость молекул?
- а) О.Штерн, б) И.Ньютон, в) Б.Клапейрон, г) Р.Клаузиус.
34. Состояние теплового равновесия системы тел характеризует ...
- а) давление, б) теплоемкость, в) температура, г) количество теплоты.

3. Контрольная работа

Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

1. Груз массой 1 кг, подвешенный к пружине с жесткостью 100 Н/м, совершает колебания с амплитудой 10 см. Написать уравнение движения груза: $x = x(t)$. Написать формулу, выражающую зависимость изменения силы упругости от времени: $F=F(t)$. Найти наибольшее значение силы упругости и значение силы упругости через 1/6 периода.
2. Кусок дерева плавает в воде, погружаясь на 3/4 своего объема. Какова плотность этого дерева?

3. Аэростат массой 500 кг и объемом 600 м³ поднимается вертикально вверх. Принимая движение его в течение первых 10с равномерно ускоренным, определить, на какую высоту поднимается аэростат в течение первых 10 с. И какую работу совершит за это время действующая на него сила. Плотность воздуха принять равной 1,3 кг/м³.
4. Тонкий резиновый шар радиусом 2 см наполнен воздухом при температуре 200 С и нормальном атмосферном давлении 0,1 МПа. Каков будет радиус шара, если его опустили в воду с температурой 40С на глубину 20 м?
5. В закрытом сосуде находится газ под давлением 500 кПа. Какое давление установится в этом сосуде, если после открытия крана 4/5 массы газа выйдет наружу?
6. Объем пузырька газа, всплывшего на поверхность со дна озера, увеличился в 2 раза. Какова глубина озера?
7. Сколько молекул содержится в 3 м³ газа при давлении 150 кПа и температуре 270 С?
8. Какое давление рабочей смеси установилось в цилиндрах двигателя внутреннего сгорания, если к концу такта сжатия температура повысилась с 47 до 367 С, а объём уменьшился с 1,8 до 0,3 л? первоначальное давление было 100 кПа.
9. Сравнить работы, которые совершают одинаковые массы водорода и кислорода при изобарном нагревании на одну и ту же температуру.
10. Тонкое алюминиевое кольцо радиусом 7,8 см соприкасается с мыльным раствором. Каким усилием можно оторвать кольцо от раствора? Температура раствора считать комнатной. Масса кольца 7 г.
11. Чему равно удлинение латунного стержня длиной 4 м, имеющего площадь сечения 0,4 см², под действием силы 1 кН? Модуль упругости $E=0,9 \cdot 10^{11}$ Па.
12. Сколько стали, взятой при температуре 200 С, можно расплавить в печи с КПД=50%, сжигая 2 т каменного угля?
13. При 00С длина алюминиевой проволоки равна 501 см, а длина стальной проволоки 502 см. При какой температуре их длины станут одинаковыми?
14. Чтобы охладить 5 кг воды от 200 до 80 С, в воду бросают кусочек льда при температуре 00 С. Какое количество льда потребуется для охлаждения воды?
15. В сосуд, содержащий 2,8 л воды при 200 С, бросают кусочек стали массой 3 кг, нагретый до 4600 С. Вода нагревается до 600 С, а часть обращается в пар. Найти массу воды, обратившейся в пар. Теплоемкостью сосуда пренебречь.
16. С какой высоты должен падать град с температурой 00С, чтобы при ударе о землю расплавиться?
17. В пробирку налита вода массой 100 г при температуре 100С и закрыта пробкой. Воду в пробирке доводят до кипения, при этом 10% воды испаряется. С какой скоростью вылетит пробка, если ее масса 50 г. Трением пренебречь.

Зачет

Вопросы к зачету:

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение.
2. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Сложение скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.
3. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения.
4. Равномерное движение по окружности. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).
5. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести. Третий закон Ньютона.
6. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения, коэффициент трения скольжения.
7. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость.
8. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа.
9. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия и закон сохранения энергии в механике.
10. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс.
11. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.
12. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой.
13. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения.
14. Опытные обоснования основных положений молекулярно-кинетической теории.. Постоянная Авогадро. Броуновское движение.
15. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Скорость молекул газа.
16. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.
17. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике.

18. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Необратимость тепловых процессов.

19. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

20. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Влажность воздуха.

Семестр 9

Текущий контроль

1. Устный опрос

Темы 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Тема 9. Электростатика.

Закон Кулона. Напряженность поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Потенциал поля и разность потенциалов. Электроемкость. Конденсатор. Энергия электрического поля.

Тема 10. Постоянный электрический ток.

Сила тока. Сопротивление. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Закон Ома для замкнутой цепи. Электрический ток в различных средах.

Тема 11. Магнитное поле. Электромагнетизм

Магнитное поле тока. Закон Ампера. Сила Лоренца. Магнитные свойства веществ. Электромагнитная индукция. ЭДС индукции. Самоиндукция. Индуктивность.

Тема 12. Механические колебания. Электрические колебания. Переменный ток.

Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях.

Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения. Звуковые волны. Скорость звука.

Громкость звука и высота тона. Электрические колебания. Переменный ток. Механические волны. Звук.

Электромагнитные волны.

Тема 13. . Геометрическая оптика. Линзы. Оптические приборы. Волновая оптика.

Прямолинейное распределение света. Фотометрия. Законы отражения и преломления света. Полное отражение. Линзы. Оптические приборы. Дисперсия интерференция, дифракция, поляризация света.

Тема 14. Квантовая и атомная физика. Основы теории относительности

Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка.

Опыт Резерфорда по рассеянию альфа - частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ. Состав ядра атома.

Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Радиоактивность. Альфа - и бета - частицы, гамма-излучение. Методы регистрации ионизирующих излучений. Деление ядер урана. Ядерный реактор.

Термоядерная реакция. Биологическое действие радиоактивных излучений.

2. Контрольная работа

Темы 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

1. Одинаковые шарики массой по 0,2 г, подвешены на нити. Расстояние между шариками BC=3 см. Найти силу натяжения нити на участках АВ и ВС, если шарикам сообщили одинаковые заряды по 10 нКл. Рассмотреть случаи: 1) заряды одноименные; б) заряды разноименные.

2. Во сколько раз сила гравитационного притяжения между двумя протонами меньше силы их электростатического отталкивания?

3. Найти скорость электрона, прошедшего разность потенциалов, равную: 1,5,10,100,1000В.

4. Проводник емкостью 10 пФ имеет заряд +600 нКл, а проводник емкостью 30 пФ имеет заряд -4?200 нКл. Найти заряды и потенциалы проводников, если их соединить проволокой.

5. Во сколько раз изменится сопротивление проводника (без изоляции), если его свернуть пополам и скрутить?

6. Четыре лампочки, рассчитанные на напряжение 3 В и силу тока 0,3 А, надо включить параллельно и питать от источника напряжением 5,4 В. Какое дополнительное сопротивление надо включить последовательно лампам? Как изменится накал ламп, если одну из них выключить?

7. Лампу, рассчитанную на 220 В, включили в сеть напряжением 110 В. Во сколько раз изменилась мощность лампы по сравнению с номинальной? Какое уточнение надо внести в ответ, если учитывать сопротивление с температурой?

8. В направлении, перпендикулярном линиям индукции, влетает в магнитное поле электрон со скоростью 10 Мм/с. Найти индукцию поля, если электрон описал в поле окружность радиусом 1 см.

9. По горизонтально расположенному проводнику длиной 20 см и массой 4 г течет ток 10 А. Найти индукцию (модуль и направление) магнитного поля, в которое нужно поместить проводник, чтобы сила тяжести уравновесилась силой Ампера.

10. Найти скорость изменения магнитного потока в соленоиде из 2000 витков при возбуждении в нем ЭДС индукции 120 В.

11. Найти индуктивность проводника, в котором равномерное изменение силы тока на 2 А в течение 0,25 с возбуждает ЭДС самоиндукции 20 мВ.

3. Реферат

Темы 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14

Реферат должен содержать основные фактические сведения и выводы по рассматриваемому вопросу школьного курса физики.

Структура реферата:

1. Титульный лист.
2. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.
3. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.
4. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу - обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.
5. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.
6. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.
7. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

Темы для реферата.

1. Гидроаэростатика. Взаимное превращение жидкостей и газов. Свойства жидкостей и твердых тел.
2. Электростатика.
3. Постоянный электрический ток.
4. Магнитное поле. Электромагнетизм
5. Электрические колебания и волны.
6. Переменный ток.
7. Геометрическая оптика. Линзы. Оптические приборы.
8. Волновая оптика.
9. Квантовая и атомная физика.
10. Основы теории относительности

Экзамен

Вопросы к экзамену:

1. Механическое движение. Относительность движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Мгновенная скорость. Ускорение. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Сложение скоростей. Графики зависимости кинематических величин от времени при равномерном и равноускоренном движении.
2. Свободное падение тел. Ускорение свободного падения. Равномерное движение по окружности. Ускорение при равномерном движении тела по окружности (центростремительное ускорение).
3. Первый закон Ньютона. Инерциальная система отсчета. Масса. Сила. Второй закон Ньютона. Сложение сил. Момент силы. Условия равновесия рычага. Центр тяжести. Третий закон Ньютона.
4. Силы упругости. Закон Гука. Сила трения, коэффициент трения скольжения. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Движение тела под действием силы тяжести. Движение искусственных спутников. Невесомость. Первая космическая скорость.
5. Импульс тела. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность. Кинетическая и потенциальная энергия и закон сохранения энергии в механике.
6. Гармонические колебания. Амплитуда, период и частота колебаний. Математический маятник. Период колебаний математического маятника. Колебания груза на пружине. Превращение энергии при гармонических колебаниях. Вынужденные колебания. Резонанс. Распространение колебаний в упругих средах. Поперечные и продольные волны. Длина волны. Связь длины волны со скоростью ее распространения. Звуковые волны. Скорость звука. Громкость звука и высота тона.
7. Давление. Закон Паскаля для жидкостей и газов. Сообщающиеся сосуды. Принцип устройства гидравлического пресса. Атмосферное давление. Изменение атмосферного давления с высотой. Архимедова сила для жидкостей и газов. Условия плавания тел. Зависимость давления жидкости от скорости ее течения.
8. Опытные обоснования основных положений молекулярно-кинетической теории.. Постоянная Авогадро. Броуновское движение. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа. Температура и ее измерение. Абсолютная температурная шкала. Скорость молекул газа.
9. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Менделеева-Клапейрона). Универсальная газовая постоянная. Изотермический, изохорный и изобарный процессы.
10. Внутренняя энергия. Количество теплоты. Удельная теплоемкость вещества. Работа в термодинамике. Закон сохранения энергии в тепловых процессах (первый закон термодинамики). Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Необратимые тепловых процессов.
11. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение. Испарение и конденсация. Насыщенные и ненасыщенные пары. Зависимость температуры кипения жидкости от давления. Влажность воздуха.
12. Взаимодействие заряженных тел. Закон Кулона. Закон сохранения электрического заряда.

Электрическое поле. Напряженность электрического поля. Электрическое поле точечного заряда. Принцип суперпозиции полей. Проводники в электрическом поле. Диэлектрики в электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.

13. Работа электростатического поля при перемещении заряда. Разность потенциалов. Электроёмкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.

14. Электрический ток. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление проводников. Последовательное и параллельное соединение проводников. Электродвижущая сила. Закон Ома для полной цепи. Работа и мощность тока.

15. Электронная проводимость металлов. Сверхпроводимость. Электрический ток в растворах и расплавах электролитов. Закон электролиза. Электрический ток в газах. Самостоятельный и несамостоятельный разряды. Понятие о плазме. Ток в вакууме. Полупроводники. Электропроводность полупроводников и ее зависимость от температуры. Собственная и примесная проводимость полупроводников. Полупроводниковый диод. Транзистор.

16. Магнитное взаимодействие токов. Магнитное поле. Индукция магнитного поля. Сила, действующая на проводник с током в магнитном поле. Закон Ампера. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Сила Лоренца.

17. Электромагнитная индукция. Магнитный поток. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля.

18. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Превращение энергии в колебательном контуре. Собственная частота колебаний в контуре. Вынужденные электрические колебания. Переменный электрический ток. Генератор переменного тока. Резонанс в электрической цепи. Трансформатор.

Электромагнитные волны. Скорость их распространения. Свойства электромагнитных волн.

19. Прямолинейное распространение света. Скорость света. Законы отражения и преломления света. Линза. Фокусное расстояние линзы. Построение изображений в плоском зеркале и линзах.

20. Когерентность. Интерференция света и ее применение в технике. Дифракция света. Дифракционная решетка. Дисперсия света. Шкала электромагнитных волн.

21. Фотоэффект и его законы. Кванты света. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта. Постоянная Планка. Применение фотоэффекта в технике.

22. Опыт Резерфорда по рассеянию альфа - частиц. Ядерная модель атома. Квантовые постулаты Бора. Испускание и поглощение света атомом. Непрерывный и линейчатый спектры. Спектральный анализ.

23 Состав ядра атома. Изотопы. Энергия связи атомных ядер. Ядерные реакции. Радиоактивность. Альфа - и бета - частицы, гамма-излучение. Методы регистрации ионизирующих излучений.

Деление ядер урана. Ядерный реактор. Термоядерная реакция.

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 8			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	10
Тестирование	Тестирование проходит в письменной форме или с использованием компьютерных средств. Обучающийся получает определённое количество тестовых заданий. На выполнение выделяется фиксированное время в зависимости от количества заданий. Оценка выставляется в зависимости от процента правильно выполненных заданий.	2	20

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	20
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50
Семестр 9			
Текущий контроль			
Устный опрос	Устный опрос проводится на практических занятиях. Обучающиеся выступают с докладами, сообщениями, дополнениями, участвуют в дискуссии, отвечают на вопросы преподавателя. Оценивается уровень домашней подготовки по теме, способность системно и логично излагать материал, анализировать, формулировать собственную позицию, отвечать на дополнительные вопросы.	1	15
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдаётся преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	2	20
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	3	15
Экзамен	Экзамен нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Экзамен проводится в устной или письменной форме по билетам, в которых содержатся вопросы (задания) по всем темам курса. Обучающемуся даётся время на подготовку. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

- Ивлиев, А.Д. Физика [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Электрон. дан. - Санкт-Петербург : Лань, 2009. - 672 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/163/>
- 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>
- 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/>
- 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>
- 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:

- Паршаков А.Н. Физика в ключевых задачах. Механика. Колебания. Акустика: Учебное пособие/Паршаков А. Н. - Долгопрудный: Интеллект, 2013. - 240 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=420925>

2. 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 : ГБУРеспубликанский центр мониторинга качества образования', 2013. - 140 с. 15 экз.
3. 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. 11 экз.
4. 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>
5. Калашников, Н.П. Физика. Интернет-тестирование базовых знаний : Учебное пособие. - СПб. : Изд-во 'Лань', 2009. - 160 с. 15 экз

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

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

сайт, содержащий открытые учебники по естественнонаучным дисциплинам - <http://www.college.ru>

Физика.ру: сайт для учащихся и преподавателей физики - <http://www.fizika.ru>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий и предполагают активное участие студентов. Для подготовки к занятиям рекомендуется выделять в материале проблемные вопросы, затрагиваемые преподавателем в лекции, и группировать информацию вокруг них. Желательно выделять в используемой литературе постановки вопросов, на которые разными авторам могут быть даны различные ответы. На основании постановки таких вопросов следует собирать аргументы в пользу различных вариантов решения поставленных проблем.
практические занятия	На практических занятиях производится решение типовых задач с использованием изученных методов; постановка Работа на практических занятиях предполагает повторение теоретического материала, активное участие в совместном решении задач, отчеты по выполненной домашней работе, выступления с докладами и выполнение заданий под руководством преподавателя.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов по дидактической сути представляет собой комплекс условий обучения, организуемых преподавателем и направленных на самоподготовку учащихся. Учебная деятельность протекает без непосредственного участия преподавателя и заключается в проработке лекционного материала, подготовке к устному опросу и тестированию, к лабораторным занятиям; изучении учебной литературы из основного и дополнительного списка
устный опрос	Устный опрос как контроль знаний студентов осуществляется в виде фронтальной и индивидуальной проверки. При фронтальном опросе за короткое время проверяется состояние знаний студентов всей группы по определенному вопросу или группе вопросов. Эта форма проверки используется для: выяснения готовности группы к изучению нового материала; определения сформированности понятий; проверки домашних заданий; поэтапной или окончательной проверки учебного материала, только что разобранного на занятии;- при подготовке к выполнению практических и лабораторных работ.
тестирование	При разработке тестовых заданий использовались следующие формы заданий: - задания с выбором одного из 3-4 ответов; - задания с выбором несколько из 3-4 ответов. Вероятна не только контактная форма тестирования, но и такая форма текущего контроля, как компьютерное тестирование на дистанционном курсе по дисциплине или с помощью программы MyTest.
контрольная работа	Контрольные работы являются средством текущей, тематической и итоговой проверки знаний. Цель контрольной работы: добиться самостоятельного применения знаний умений и навыков для решения задач разного уровня сложности по данной теме. Для текущей проверки знаний проводятся кратковременные контрольные работы (рассчитанные на 15?20 мин). Итоговая контрольная работа содержит 4 варианта с заданиями по всем изученным темам

Вид работ	Методические рекомендации
зачет	Зачет является формой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине. По результатам зачета студенту выставляется оценка "зачтено" или "не зачтено". Зачет может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на практических занятиях.
реферат	Рефераты целесообразны для повторения и обобщения учебного материала. Они не только позволяют систематизировать знания учащихся, проверить умение раскрыть тему, но играют особую роль в формировании мировоззрения. В процессе подготовки реферата учащийся мобилизует и актуализирует имеющиеся знания, приобретает самостоятельно новые, необходимые для раскрытия темы, сопоставляет их со своим жизненным опытом, четко выясняет свою жизненную позицию. При проверке этих работ обращает внимание на соответствие работы теме, полноту раскрытия темы, последовательность изложения, самостоятельность суждений.
экзамен	Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине в целом или по разделу дисциплины. По результатам экзамена студенту выставляется оценка "отлично", "хорошо", "удовлетворительно" или "неудовлетворительно". Экзамен (зачет) может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению кафедры. Экзаменатор может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали на практических занятиях.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Освоение дисциплины "Элементарная физика" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows Professional 7 Russian

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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, учебно-методические комплексы, 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 образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. 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.

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Освоение дисциплины "Элементарная 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.

Компьютерный класс, представляющий собой рабочее место преподавателя и не менее 15 рабочих мест студентов, включающих компьютерный стол, стул, персональный компьютер, лицензионное программное обеспечение. Каждый компьютер имеет широкополосный доступ в сеть Интернет. Все компьютеры подключены к корпоративной компьютерной сети КФУ и находятся в едином домене.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 44.03.05 "Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)" и профилю подготовки Математика и физика .