

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

**Физико-математический факультет
Кафедра физики и методики обучения физике**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Наименование дисциплины (модуля): Механика и молекулярная физика в примерах и задачах

Уровень ОПОП: Бакалавриат

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

Профиль подготовки: Физика. Информатика

Форма обучения: Очная

Разработчики:

Абушкин Х. Х., канд. пед. наук, профессор

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 11 от 27.04.2016 года

Зав. кафедрой _____  _____ Абушкин Х. Х.

Программа с обновлениями рассмотрена и утверждена на заседании кафедры, протокол № 1 от 01.09.2020 года

Зав. кафедрой _____  _____ Харитонов А. А.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910) Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины - формирование системы основных физических законов, понятий, опытных фактов для подготовки студентов к усвоению основных разделов общей и экспериментальной физики.

Задачи дисциплины:

- вооружить студентов знаниями принципов и законов физики на основе решения задач;
- дать студенту представление о границах применимости физических законов и теорий;
- сформировать у студентов навыки решения физических задач.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 «Механика и молекулярная физика в примерах и задачах» относится к дисциплинам по выбору вариативной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знание школьного курса математики, физики на уровне курса физики средней школы.

Освоение дисциплины «Механика и молекулярная физика в примерах и задачах» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Механика;
Молекулярная физика и термодинамика;
Электричество и магнетизм;
Оптика;
Квантовая физика;
Методика обучения физике;
Статистическая физика и термодинамика;
Классическая механика.

Областями профессиональной деятельности бакалавров, на которую ориентирует дисциплина «Механика и молекулярная физика в примерах и задачах», являются образование, социальная сфера, культура.

Освоение дисциплины готовит к работе со следующими объектами профессиональной деятельности бакалавров:

- обучение;
- воспитание;
- развитие;
- просвещение;
- образовательные системы.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к видам профессиональной деятельности и решению профессиональных задач, предусмотренных ФГОС ВО и учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций и трудовых функций (профессиональный стандарт Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель), утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты №544н от 18.10.2013).

Выпускник должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК) и профессиональными компетенциями (ПК) в соответствии с видами деятельности:

<i>ОПК-1 готовностью сознать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности</i>	
<i>педагогическая деятельность</i>	
ОПК-1 готовностью сознать	знает:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006910)

социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности	- социальную значимость своей будущей профессии; - физические законы, понятия, явления; умеет; - создавать мотивы к осуществлению профессиональной деятельности - применять законы физики к решению задач; владеет: - мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности; - грамотной речью, физической аргументацией, физическими методами решения задач
--	--

ПК-10 способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития

<i>педагогическая деятельность</i>		
ПК-10	способность проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития	знает: - требования к планированию учебной деятельности; - структуру и содержание планов учебно-исследовательской деятельности студента; - фундаментальные физические явления, законы и теории механики, молекулярной физики и термодинамики; - основные физические величины и понятия механики, молекулярной физики и термодинамики; умеет: - проектировать траекторию своего профессионального роста; - давать определения основных физических понятий и величин механики, молекулярной физики и термодинамики; - решать физические задачи, используя знания о физических явлениях, законах и теориях механики, молекулярной физики и термодинамики; владеет: - методами реализации планов своей учебной работы; - методами реализации планов исследовательской работы; - технологией проектирования актуальных и перспективных планов работы - грамотной речью, физической аргументацией, физическими методами решения задач механики, молекулярной физики и термодинамики

ПК-5 способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся

<i>педагогическая деятельность</i>		
ПК-5	способность осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального	знает: - традиционные и инновационные методы и технологии обучения физике; - возрастные возможности обучающихся при усвоении

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006910)

самоопределения обучающихся	учебного материала; - фундаментальные физические явления, законы и теории электродинамики и оптики; - основные физические величины и понятия электродинамики и оптики; - международную систему единиц (СИ); умеет: - активизировать процесс обучения на разных этапах усвоения знаний; - формулировать основные законы электродинамики и оптики; - решать физические задачи, используя знания о физических явлениях, законах и теориях электродинамики и оптики; владеет: - наиболее распространенными технологиями работы с обучающимися для достижения целей обучения и воспитания - способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.).
-----------------------------	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Первый семестр
Контактная работа (всего)	54	54
Лекции	36	36
Практические	18	18
Самостоятельная работа (всего)	90	90
Виды промежуточной аттестации		
Зачет		+
Общая трудоемкость часы	144	144
Общая трудоемкость зачетные единицы	4	4

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Механика в примерах и задачах:

Решение примеров и задач по темам Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Ускорение, скорость и перемещение точки при равноускоренном движении. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея. Масса и ее измерение. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Импульс тела. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела. Деформации растяжения и сжатия. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Коэффициент трения скольжения. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа и мощность. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механических процессах.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006910)

Модуль 2. Молекулярная физика в примерах и задачах:

Решение примеров и задач по темам Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Масса и размер молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа. Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Изопроцессы. Температура и ее физический смысл. Измерение температуры. Абсолютная температурная шкала. Скорости молекул газа. Внутренняя энергия и способы ее изменения. Количество теплоты. Теплоемкость. Работа в термодинамике. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс. Принцип действия тепловых двигателей. КПД теплового двигателя и его максимальное значение.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (36 ч.)

Модуль 1. Механика в примерах и задачах (18 ч.)

Тема 1. Задачи по кинематике материальной точке (2 ч.)

Механическое движение. Относительность механического движения

Тема 2. Координатный метод решения задач по кинематике (2 ч.)

Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение. Ускорение, скорость и перемещение точки при равноускоренном движении

Тема 3. Равнопеременное движение (2 ч.)

Путь и перемещение. Ускорение, скорость и перемещение точки при равноускоренном движении

Тема 4. Задачи о теме Вращательное движение точки (2 ч.)

Равномерное движение по окружности. Центробежное ускорение

Тема 5. Задачи по теме Динамика материальной точки (2 ч.)

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.

Тема 6. Задачи по теме Динамика материальной точки (2 ч.)

Масса и ее измерение. Сила. Сложение сил. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона.

Тема 7. Задачи по теме Импульс. (2 ч.)

Закон сохранения импульса. Реактивное движение

Тема 8. Задачи по теме Работа. Мощность. Энергия (2 ч.)

Механическая работа и мощность.

Тема 9. Задачи по теме Энергия. Закон сохранения энергии (2 ч.)

Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии в механических процессах.

Модуль 2. Молекулярная физика в примерах и задачах (18 ч.)

Тема 10. Задачи на Основные положения МКТ (2 ч.)

Основные положения молекулярно-кинетической теории и их опытное обоснование. Масса и размер молекул. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории газа.

Тема 11. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы (2 ч.)

Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная.

Тема 12. Уравнение состояния идеального газа. Изопроцессы (2 ч.)

Изопроцессы. Температура и ее физический смысл. Измерение температуры. Абсолютная температурная шкала.

Тема 13. Изопроцессы. Температура и ее физический смысл (2 ч.)

Изопроцессы. Температура и ее физический смысл. Измерение температуры. Абсолютная температурная шкала.

Тема 14. Задачи на Уравнение состояния идеального газа (2 ч.)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006910)

Изопроцессы. Температура и ее физический смысл. Измерение температуры. Абсолютная температурная шкала.

Тема 15. Превый закон термодинамики (2 ч.)

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Количество теплоты. Теплоемкость. Работа в термодинамике.

Тема 16. Первый закон термодинамики (2 ч.)

Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.

Тема 17. Теплопередача. Количество теплоты (2 ч.)

Количество теплоты. Теплоемкость.

Тема 18. Решение задач на составление уравнения теплового баланса (2 ч.)

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

5.3. Содержание дисциплины: Практические (18 ч.)

Модуль 1. Механика в примерах и задачах (10 ч.)

Тема 1. Координатный метод решения задач по кинематике (2 ч.)

Система отсчета. Материальная точка. Траектория. Путь и перемещение.

Тема 2. Задачи по теме Динамика материальной точки (2 ч.)

Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.

Тема 3. Задачи по теме Импульс. (2 ч.)

Импульс тела.

Тема 4. Задачи по теме Работа. Мощность. Энергия (2 ч.)

Механическая работа и мощность.

Тема 5. Задачи по теме Энергия. Закон сохранения энергии (2 ч.)

Механическая работа и мощность. Закон сохранения энергии в механических процессах.

Модуль 2. Молекулярная физика в примерах и задачах (8 ч.)

Тема 6. Задачи на Уравнение состояния идеального газа (2 ч.)

Уравнение состояния идеального газа. Универсальная газовая постоянная. Изопроцессы. Температура и ее физический смысл. Измерение температуры. Абсолютная температурная шкала.

Тема 7. Изопроцессы. Тепловые двигател. КПД тепловых двигателей (2 ч.)

Изопроцессы. Температура и ее физический смысл. Измерение температуры. Абсолютная температурная шкала.

Тема 8. Изопроцессы. Тепловые двигатели. КПД тепловых двигателей (2 ч.)

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

Тема 9. Первый закон термодинамики (2 ч.)

Внутренняя энергия и способы ее изменения. Количество теплоты. Теплоемкость. Работа в термодинамике. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам. Адиабатный процесс.

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

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Первый семестр (45 ч.)

Модуль 1. Механика в примерах и задачах (45 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Выполнить индивидуальное домашнее задание

Тема: Импульс тела. Закон сохранения импульса.

Задания:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006910)

1. Изучите содержание и составьте конспект по теме: «Импульс тела. Закон сохранения импульса».

2. Ответьте на вопросы:

2.1 Что такое импульс тела?

2.2 Что такое импульс силы?

2.3 Сформулируйте и запишите второй закон Ньютона в импульсной форме.

2.4 Что такое изолированная система?

2.5 Какие силы называются внутренними?

2.6 Сформулируйте закон сохранения импульса для изолированной системы тел и запишите математическую формулу закона.

2.7 Перечислите известные методы проверки закона сохранения импульса.

2.8 Приведите примеры использования закона сохранения импульса в технике и в быту.

Вид СРС: *Подготовка к практическим / лабораторным занятиям

Для подготовки к практическому занятию решите задачи:

1. Два маленьких шарика массой m каждый находятся на расстоянии r друг от друга и притягиваются с силой F . Чему равна сила гравитационного притяжения двух других шариков, если массу каждого увеличить в 2 раза, а расстояние между ними уменьшить в 2 раза?

2. Тело, брошенное вертикально вверх, побывало на высоте 25 м дважды через промежуток времени 4 с. С какой начальной скоростью было брошено тело?

3. Какую скорость должен иметь вагон, движущийся по закруглению радиуса 100м, чтобы шар, подвешенный на нити к потолку вагона, отклонился от вертикали на 45° ?

4. Брусок массой 1,41 кг находится на наклонной плоскости, расположенной под углом 45° к горизонту. Коэффициент трения скольжения между бруском и поверхностью составляет 0,5. На брусок действует сила 10 Н, направленная вниз вдоль наклонной плоскости. Определите минимальную силу, с которой нужно прижимать брусок к поверхности для того, чтобы он покоился.

5. Мяч, брошенный под углом к горизонту, достиг максимальной высоты 5 м. Сколько времени прошло от броска до того момента, когда его скорость стала направлена горизонтально?

6. Спутник движется по круговой орбите, радиус которой составляет n радиусов планеты. Какова плотность вещества планеты, если период обращения спутника T ? Планету считать однородным шаром, гравитационная постоянная равна G .

7. Радиус Земли равен 6400 км. Из-за суточного вращения Земли точки земной поверхности на широте 60° имеют скорость..... (в км/ч).

Модуль 2. Молекулярная физика в примерах и задачах (45 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к контрольной работе

Для подготовки к контрольной работе решите следующие задачи:

1. Чему равна плотность кислорода при температуре 285 К и давлении 10^5 Па?

2. Из холодильника вынули 500 г творога и поставили на стол. Температура в холодильнике 4°C . Какое количество теплоты потребуется для нагревания творога до комнатной температуры 24°C ? Удельная теплоемкость творога принять равной $3200 \text{ Дж кг}^{-1}/^\circ\text{C}$.

3. Колба объемом 500 см^3 , содержащая воздух, нагревается до 227°C , после чего опускается горлышком в воду. Какая масса воды будет затянута в колбу к моменту, когда температура понизится до 27°C ? Изменением объема колбы пренебречь.

4. Если в баллоне находилось $m = 50 \text{ кг}$ идеального газа под давлением $p_1 = 10 \text{ МПа}$, а затем при неизменной температуре давление в баллоне упало до $p_2 = 3 \text{ МПа}$; то это означает, что из баллона выпустили... газа.

5. Одноатомный идеальный газ получил от нагревателя 2 кДж тепловой энергии. На какую величину изменилась его внутренняя энергия? Процесс изобарический.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006910)

6. Относительная влажность воздуха в комнате равна 40%. Каково соотношение парциального давления p водяного пара в комнате и давления p_n насыщенного водяного пара при этой же температуре?

7. Тематика курсовых работ(проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

8.1. Компетенции и этапы формирования

Коды компетенций	Этапы формирования		
	Курс, семестр	Форма контроля	Модули (разделы) дисциплины
ОПК-1 ПК-10	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 1: Механика в примерах и задачах.
ПК-5	1 курс, Первый семестр	Зачет	Модуль 2: Молекулярная физика в примерах и задачах.

Сведения об иных дисциплинах, участвующих в формировании данных компетенций:

Компетенция ОПК-1 формируется в процессе изучения дисциплин:

Вариационные принципы в механике, Законы постоянного тока, Квантовая механика, Квантовая физика, Классическая механика, Методика обучения астрономии, Методика обучения информатике, Методика обучения физике, Механика, Механика твердого тела, жидкостей и газов, Механические и тепловые свойства кристаллов, Механические колебания и волны, Акустика, Молекулярная физика и термодинамика, Оптика, Педагогика, Свойства жидкого состояния вещества, Статистическая физика и термодинамика, Уравнения и методы математической физики, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Физика твердого тела, Электричество и магнетизм, Электричество и оптика в примерах и задачах, Электродинамика и специальная теория относительности, Электромагнитные колебания как составная часть общей теории колебаний.

Компетенция ПК-10 формируется в процессе изучения дисциплин:

Вводный курс физики, Имидж современного педагога физики, Квантовая механика, Классическая механика, Креативные технологии в деятельности учителя физики, Методика обучения физике, Статистическая физика и термодинамика, Физика атомного ядра и элементарных частиц, Физика твердого тела, Электричество и оптика в примерах и задачах, Электродинамика и специальная теория относительности.

Компетенция ПК-5 формируется в процессе изучения дисциплин:

Вводный курс физики, Компьютерное моделирование микросистемных устройств, Компьютерное моделирование радиотехнических устройств, Электричество и оптика в примерах и задачах.

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

В рамках изучаемой дисциплины студент демонстрирует уровни овладения компетенциями:

Повышенный уровень:

знает и понимает теоретическое содержание дисциплины; творчески использует ресурсы (технологии, средства) для решения профессиональных задач; владеет навыками решения практических задач.

Базовый уровень:

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006910)

знает и понимает теоретическое содержание; в достаточной степени сформированы умения применять на практике и переносить из одной научной области в другую теоретические знания; умения и навыки демонстрируются в учебной и практической деятельности; имеет навыки оценивания собственных достижений; умеет определять проблемы и потребности в конкретной области профессиональной деятельности.

Пороговый уровень:

понимает теоретическое содержание; имеет представление о проблемах, процессах, явлениях; знаком с терминологией, сущностью, характеристиками изучаемых явлений; демонстрирует практические умения применения знаний в конкретных ситуациях профессиональной деятельности.

Уровень ниже порогового:

имеются пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, студент допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не способен продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	не зачтено	Ниже 60%

Критерии оценки знаний студентов по дисциплине

Оценка	Показатели
Зачтено	Студент знает: основные процессы изучаемой предметной области; законы физики. Демонстрирует умение объяснять взаимосвязь явлений и процессов. Объясняет рассматриваемые явления на основе физических законов. Владеет терминологией, способностью к анализу явлений. Ответ логичен и последователен, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы, выводы доказательны. Решает предложенные задачи.
Не зачтено	Студент демонстрирует незнание основного содержания дисциплины, обнаруживая существенные пробелы в знаниях учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предлагаемых заданий; затрудняется делать выводы и отвечать на дополнительные вопросы преподавателя. Не решает предлагаемые задачи.

8.3. Вопросы, задания текущего контроля

Модуль 1: Механика в примерах и задачах

ОПК-1 готовностью сознавать социальную значимость своей будущей профессии, обладать мотивацией к осуществлению профессиональной деятельности

1. Запишите закон пути при равноускоренном прямолинейном движении.
2. Каск связаны основные кинематические характеристики поступательного и вращательного движения?
3. Сформулируйте закон сохранения импульса.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006910)

4. Моторная лодка движется со скоростью v относительно реки. Скорость лодки направлена перпендикулярно берегу, скорость течения реки u . Определить модуль скорости лодки относительно берега. 1) $v + u$ 2) $v - u$ 3) v 4) u

5. Тело прошло треть пути со скоростью 6 м/с, а оставшуюся часть пути со скоростью 8 м/с. Средняя скорость тела на всём пути равна 1) 6,2 м/с 2) 6,5 м/с 3) 7 м/с 4) 7,2 м/с

ПК-10 способностью проектировать траектории своего профессионального роста и личностного развития

1. Что такое ускорение?

2. Записать формулу зависимости угла поворота тела от времени при равноускоренном вращении

3. Что такое импульс тела?

4. Камень, брошенный вертикально вверх с поверхности Земли, упал на Землю через 4 с. Сопротивление воздуха мало. Начальная скорость камня равна 1) 2,5 м/с 2) 5 м/с 3) 10 м/с 4) 20 м/с

5. Ветряное колесо радиусом 3 м делает 40 об/мин. Каково центростремительное ускорение концевых точек лопастей колеса? 1) 12,8 м/с² 2) 5,1 м/с² 3) 17,1 м/с² 4) 52,6 м/с²

Модуль 2: Молекулярная физика в примерах и задачах

ПК-5 способностью осуществлять педагогическое сопровождение социализации и профессионального самоопределения обучающихся

1. Сформулировать основные положения молекулярно-кинетической теории строения вещества.

2. Записать основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

3. Что такое термодинамическая система?

4. Из холодильника вынули 500 г творога и поставили на стол. Температура в холодильнике 4 °С. Какое количество теплоты потребуется для нагревания творога до комнатной температуры 24 °С? Удельная теплоемкость творога принять равной 3200 Дж / кг °С. 1) 32 кДж 2) 32 МДж 3) 44,8 МДж 4) 80 Дж

5. . Определите число молекул N , содержащихся в $m = 3$ г воды, если относительные атомные массы водорода H и кислорода O равны соответственно: $M_r(H) = 1$ а.е.м., $M_r(O) = 16$ а.е.м. 1) $N = 10^{23}$ 2) $N = 2 \cdot 10^{23}$ 3) $N = 4 \cdot 10^{23}$ 4) $N = 6 \cdot 10^{23}$

8.4. Вопросы промежуточной аттестации

Первый семестр (Зачет, ОПК-1, ПК-10, ПК-5)

1. Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета.

2. Ускорение, скорость и перемещение при равноускоренном движении.

3. Равномерное движение по окружности. Центростремительное ускорение.

4. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Принцип относительности Галилея.

5. Масса и ее измерение. Сила. Сложение сил. Второй и третий законы Ньютона.

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

7. Гравитационные силы. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Вес тела.

8. Механическая работа и мощность. Консервативные системы.

9. Силы трения. Коэффициент трения скольжения.

10. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения энергии.

11. Основные положения молекулярно-кинетической теории вещества. Температура и ее физический смысл. Абсолютная температурная шкала.

12. Внутренняя энергия идеального газа и способы ее изменения.

13. Изопроцессы.

14. Идеальный газ. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории вещества.

15. Уравнение Менделеева-Клапейрона.

16. Первый закон термодинамики и его применение к изопроцессам.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006910)

17. Принцип действия тепловых двигателей. Цикл Карно. Коэффициент полезного действия тепловых двигателей.

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

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Зачет позволяет оценить сформированность компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Собеседование (устный ответ) на зачете.

Для оценки сформированности компетенции посредством собеседования (устного ответа) студенту предварительно предлагается перечень вопросов или комплексных заданий, предполагающих умение ориентироваться в проблеме, знание теоретического материала, умения применять его в практической профессиональной деятельности, владение навыками и приемами выполнения практических заданий.

При оценке достижений студентов необходимо обращать особое внимание на:

- усвоение программного материала;
- умение излагать программный материал научным языком;
- умение связывать теорию с практикой;
- умение отвечать на видоизмененное задание;
- владение навыками поиска, систематизации необходимых источников литературы по изучаемой проблеме;
- умение обосновывать принятые решения;
- владение навыками и приемами выполнения практических заданий;
- умение подкреплять ответ иллюстративным материалом.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Кушнаренко, Ю. Чирков, А. Ефанов и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2014. - 275 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259375>

2. Молекулярная физика и термодинамика [Электронный ресурс] / Л.Г. Малышев, К.А. Шумихина, А.В. Мелких, А.А. Повзнер ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 85 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275941>

3. Физика: Разделы «Механика. Молекулярная физика. Термодинамика» (организация самостоятельной работы студентов) [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / сост. О.А. Денисова ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный университет экономики и сервиса», Кафедра «Физика». - Уфа : Уфимский государственный университет экономики и сервиса, 2014. - Ч. 1. - 132 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=272458>

Дополнительная литература

1. Мякишев, Г.Я.. Физика. Механика. 10 класс. / Г.Я.Мякишев. – М.: Дрофа, 2010. – 495 с.

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006910)

2. Мякишев Г.Я., Сияжков А.З. Физика. Молекулярная физика. 10 класс. /Г.Я.Мякишев, А.З. Сияжков. – М.: Дрофа, 2010. – 380 с.

3. Рымкевич, А. П. Физика. Задачник. 10-11 кл. : пособие для общеобразовательных учреждений / А. П. Рымкевич. – М.: Дрофа, 2012. – 188 с.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. vargin.merphi.ru - Физика студентам и школьникам. Образовательный проект А.Н. Варгина, МИФИ.

2. <https://e.lanbook.com/> - ЭБС Издательства ЛАНЬ

3. <https://biblio-online.ru/> - ЭБС Издательства Юрайт

4. <https://biblioclub.ru/> - Университетская библиотека онлайн [Электронный ресурс]. – М. : Издательство «Директ-Медиа». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- регулярно выполняйте задания для самостоятельной работы, своевременно отчитывайтесь преподавателю об их выполнении;
- изучив весь материал, проверьте свой уровень усвоения содержания дисциплины и готовность к сдаче зачета/экзамена, выполнив задания и ответив самостоятельно на примерные вопросы для промежуточной аттестации.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные понятия и категории по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к промежуточной аттестации;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на аудиторном занятии;
- повторите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к обсуждению вопросов по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к аудиторным занятиям.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к промежуточной аттестации;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы;
- проработайте содержание источника, сформулируйте собственную точку зрения на проблему с опорой на полученную информацию.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006910)

использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

- 1 Microsoft Windows 7 Pro – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- Microsoft Office Professional Plus 2010 – Лицензия № 49399303 от 28.11.2011 г.
- 1С: Университет ПРОФ – Лицензионное соглашение № 10920137 от 23.03.2016 г.

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Гарант Эксперт (сетевая)
2. Справочная правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)
4. Научная электронная библиотечная система eLibrary.ru
<https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 111.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Наборы демонстрационного оборудования: автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, экран), маркерная доска, колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

-

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе 1С:Университет (000006910)

Подготовлено в системе

1С:Университет (000006910)

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал электронных ресурсов, № 101 б.

Помещение укомплектовано специализированной мебелью и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.