МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт физики

**УТВЕРЖДАЮ**
Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.
_____
"___"_____20___ г.

# Программа дисциплины

Механика С2.Б.4

Специальность: 011501.65 - Астрономия
Специализация: не предусмотрено
Квалификация выпускника: специалист
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Мухамедшин И.Р.

**Рецензент(ы):**

Прошин Ю.Н.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Таюрский Д. А.
Протокол заседания кафедры No ___ от "____" _____ 201__г
Учебно-методическая комиссия Института физики:
Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__г

Регистрационный No

Казань
2014


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, д.н. (доцент) Мухамедшин И.Р. Кафедра общей физики Отделение физики , Irek.Mukhamedshin@kpfu.ru

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Б3.Б.1 "Механика" являются знакомство с физическими явлениями, обусловленными относительными перемещениями тел в пространстве, формирование у студентов представлений об понятиях, законах и методах классической механики, выработке навыков построения физических моделей, проведении простейших практических расчетов и решения физических задач, а также экспериментальной работы в лаборатории. В курсе излагаются основные закономерности классической механики, рассматриваются кинематический и динамический методы описания механических систем, формулируются законы динамики системы материальных точек и твердого тела, а также законы сохранения механических величин, изучаются физические свойства механических систем на основе модельных представлений, вводятся основные понятия механики сплошных сред.

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

Данная учебная дисциплина включена в раздел " С2.Б.4 Математический и естественнонаучный" основной образовательной программы 011501.65 Астрономия и относится к базовой (общепрофессиональной) части. Осваивается на 1 курсе, 1 семестр.

Дисциплина Б3.Б.1 "Механика" входит в профессиональный цикл (блок Б3) бакалавров по направлению 011200.62 - "Физика" и является обязательной для изучения.

Изучение данной дисциплины базируется на подготовке по физике и математике в рамках Государственного стандарта общего образования.

Дисциплина является составной частью курса общей физики и служит основой для последующего изучения дисциплин курса общей физики (Б3.Б.2 "Молекулярная физика", Б3.Б.3 "Электричество и магнетизм", Б3.Б.4 "Оптика", Б3.Б.5 "Атомная физика", Б3.Б.6 "Физика атомного ядра и элементарных частиц"), для выполнения лабораторных работ в рамках занятий по дисциплине Б3.Б.7 "Общий физический практикум", а также изучения дисциплин Б3.Б.8 "Теоретическая механика. Механика сплошных сред".

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ОК-5 (общекультурные компетенции) | способностью выстраивать и реализовывать перспективные линии интеллектуального, культурного, нравственного, физического и профессионального саморазвития и самосовершенствования |
| ПК-1 (профессиональные компетенции) | способность использовать базовые теоретические знания для решения профессиональных задач; |
| ПК-10 (профессиональные компетенции) | уметь ориентироваться в прикладных аспектах научных исследований, совершенствовать, углублять и развивать теорию и модели, лежащие в их основе |
| ПСК-3.1 | владеть методами работы с радиоастрономической аппаратурой, методами обработки данных радионаблюдений, методами и результатами исследований в области радиоастрономии |


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|---|---|
| ПСК-5.1 | владеть методами математического и вычислительного моделирования, статистической обработки данных о галактических объектах |

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

- физические основы явлений, связанных с механическим движением материальных тел;

- основные законы динамики, методы кинематического и динамического описания механических систем;

- принципы работы и устройство современной экспериментальной аппаратуры для исследования механических явлений.

2. должен уметь:

- применять кинематические и динамические методы к описанию явлений, связанных с механическим движением материальных тел;

- использовать законы классической механики для решения практических задач;

- использовать методы физических исследований для изучения механического движения;

- использовать современные образовательные и информационные технологии для приобретения новых знаний

3. должен владеть:

- навыками расчетов в рамках динамического и кинематического методов описания;

- навыками работы с простейшей измерительной аппаратурой;

- навыками работы с учебной и научной литературой.

4. должен демонстрировать способность и готовность:

- к решению задач, связанных с механическим движением материальных тел

- эксплуатировать современную физическую аппаратуру и оборудование

- работать с современными образовательными и информационными технологиями

## 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) 180 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 1 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

## Тематический план дисциплины/модуля

| N | Раздел Дисциплины/ Модуля | Семестр | Неделя семестра | Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах) | | | Текущие формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Лекции | Практические занятия | Лабораторные работы | |
| 1. | Тема 1. Введение. Предмет и методы физики. | 1 | 1 | 2 | 2 | 0 | устный опрос |
| 2. | Тема 2. Кинематика материальной точки. | 1 | 2-18 | 4 | 12 | 0 | контрольная работа |
| 3. | Тема 3. Динамический метод описания механических систем. | 1 | 4-18 | 4 | 12 | 0 | контрольная работа |
| 4. | Тема 4. Законы сохранения в механике. | 1 | 7-18 | 6 | 12 | 0 | контрольная работа |
| 5. | Тема 5. Тяготение. | 1 | 8 | 4 | 0 | 0 | устный опрос |
| 6. | Тема 6. Основы механики абсолютно твердого тела. | 1 | 9-12 | 4 | 10 | 0 | контрольная работа |
| 7. | Тема 7. Основы механики упругого тела. | 1 | 12 | 2 | 2 | 0 | устный опрос |
| 8. | Тема 8. Основы механики жидкостей и газов. | 1 | 13 | 4 | 0 | 0 | устный опрос |
| 9. | Тема 9. Механические колебания. | 1 | 14-16 | 4 | 2 | 0 | устный опрос |
| 10. | Тема 10. Упругие волны. | 1 | 17-18 | 2 | 0 | 0 | устный опрос |
| . | Тема . Итоговая форма контроля | 1 | | 0 | 0 | 0 | экзамен |
| | Итого | | | 36 | 52 | 0 | |

### 4.2 Содержание дисциплины

**Тема 1. Введение. Предмет и методы физики.**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Предмет и методы физики. Физические модели. Свойства пространства и времени. Системы единиц измерения. Понятие размерности. Единицы измерения расстояний и времени в системе СИ. Измерение больших и малых расстояний. Измерение больших и малых времен.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Физические модели. Свойства пространства и времени. Системы единиц измерения. Понятие размерности. Единицы измерения расстояний и времени в системе СИ. Измерение больших и малых расстояний. Измерение больших и малых времен.

**Тема 2. Кинематика материальной точки.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Кинематика. Системы отсчета и системы координат. Преобразования координат. Синхронизация часов. Перемещение, скорость, ускорение. Прямая и обратная задачи кинематики. Криволинейное движение. Радиус и центр кривизны траектории. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение. Преобразования Галилея. Сложение скоростей. Инварианты преобразований (длина, интервал времени, ускорение).

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

Системы отсчета и системы координат. Преобразования координат. Перемещение, скорость, ускорение. Прямая и обратная задачи кинематики. Криволинейное движение. Радиус и центр кривизны траектории. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение.

**Тема 3. Динамический метод описания механических систем.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Динамический метод описания механических систем. Масса и импульс материальной точки. Понятие силы. Измерение сил. Законы динамики Ньютона. Импульс системы материальных точек. Центр масс. Уравнение движения центра масс. Момент импульса системы материальных точек и момент силы. Работа сил. Классификация сил. Трение. Трение сухое и вязкое. Трение скольжения, качения, покоя. Силы инерции. Вращающиеся системы отсчета.

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

Масса и импульс материальной точки. Законы динамики Ньютона. Импульс системы материальных точек. Центр масс. Уравнение движения центра масс. Момент импульса системы материальных точек и момент силы. Трение. Трение сухое и вязкое. Трение скольжения, качения, покоя. Силы инерции. Вращающиеся системы отсчета.

**Тема 4. Законы сохранения в механике.**

***лекционное занятие (6 часа(ов)):***

Законы сохранения в механике. Кинетическая и потенциальная энергия. Энергия взаимодействия. Законы сохранения в механике. Связь законов сохранения со свойствами пространства-времени. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского. Законы сохранения в неинерциальных системах отсчета. Законы сохранения при столкновениях. Упругие и неупругие столкновения.

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

Работа сил. Кинетическая и потенциальная энергия. Энергия взаимодействия. Законы сохранения в механике. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского. Законы сохранения в неинерциальных системах отсчета. Законы сохранения при столкновениях. Упругие и неупругие столкновения.

**Тема 5. Тяготение.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Законы Кеплера. Закон тяготения Ньютона. Гравитационная энергия.Понятие инертной и гравитационной масс. Опыт Этвеша. Опыты Кавендиша и Жолли по определению гравитационной постоянной.Уравнение движения тел относительно Земли. Вес. Невесомость. Принцип эквивалентности. Экспериментальные доказательства вращения Земли. Стационарные и нестационарные орбиты спутников. Приливы.

**Тема 6. Основы механики абсолютно твердого тела.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Основы механики абсолютно твердого тела. Степени свободы твердого тела. Разложение движения твердого тела на поступательное и вращательное. Углы Эйлера. Уравнения движения твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела. Момент инерции тела. Тензор инерции. Главные оси и главные компоненты тензора инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера. Вращательный дисбаланс. Свободные оси. Свойства гироскопов. Нутация и прецессия. Применения гироскопов.

***практическое занятие (10 часа(ов)):***


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

Разложение движения твердого тела на поступательное и вращательное. Углы Эйлера. Уравнения движения твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела. Момент инерции тела. Тензор инерции. Главные оси и главные компоненты тензора инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера.

**Тема 7. Основы механики упругого тела.**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Основы механики абсолютно упругого тела. Закон Гука. Упругий гистерезис. Классификация деформаций. Модель абсолютно упругого тела. Тензор упругих напряжений. Энергия упругих деформаций. Измерение модуля Юнга, модуля сдвига и коэффициента Пуассона.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Закон Гука. Упругий гистерезис. Энергия упругих деформаций. Измерение модуля Юнга, модуля сдвига и коэффициента Пуассона.

**Тема 8. Основы механики жидкостей и газов.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Основы механики жидкостей и газов. Гидростатика. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Плавание тел. Давление жидкости и газа. Барометрическая формула. Кинематическое описание жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Эйлера и закон Бернулли. Измерительные трубки. Вязкость. Сопротивление движению в жидкостях.

**Тема 9. Механические колебания.**

***лекционное занятие (4 часа(ов)):***

Модели гармонического осциллятора и осциллятора с затуханием. Биения. Фигуры Лиссажу. Физический, математический и пружинный маятники. Вынужденные колебания. Автоколебания. Параметрическое возбуждение колебаний. Энергия собственных колебаний. Поглощение энергии при вынужденных колебаниях. Добротность. Нормальные колебания систем со многими степенями свободы. Нормальные частоты. Резонанс. Резонансный метод исследования колебаний.

***практическое занятие (2 часа(ов)):***

Модели гармонического осциллятора и осциллятора с затуханием. Физический, математический и пружинный маятники. Вынужденные колебания.

**Тема 10. Упругие волны.**

***лекционное занятие (2 часа(ов)):***

Упругие волны. Бегущая волна. Волновое уравнение. Классификация волн. Скорости продольных и поперечных волн. Экспериментальные методы измерения скоростей упругих волн. Акустический эффект Допплера. Интерференция волн. Биения. Стоячие волны. Дифракция волн. Принцип Гюйгенса.

### 4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | Тема 1. Введение. Предмет и методы физики. | 1 | 1 | подготовка к устному опросу | 4 | устный опрос |
| 2. | Тема 2. Кинематика материальной точки. | 1 | 2-18 | подготовка к контрольной работе | 10 | контрольная работа |
| 3. | Тема 3. Динамический метод описания механических систем. | 1 | 4-18 | подготовка к контрольной работе | 10 | контрольная работа |


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

| N | Раздел Дисциплины | Семестр | Неделя семестра | Виды самостоятельной работы студентов | Трудоемкость (в часах) | Формы контроля самостоятельной работы |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 4. | Тема 4. Законы сохранения в механике. | 1 | 7-18 | подготовка к контрольной работе | 6 | контрольная работа |
| 5. | Тема 5. Тяготение. | 1 | 8 | подготовка к устному опросу | 6 | устный опрос |
| 6. | Тема 6. Основы механики абсолютно твердого тела. | 1 | 9-12 | подготовка к контрольной работе | 8 | контрольная работа |
| 7. | Тема 7. Основы механики упругого тела. | 1 | 12 | подготовка к устному опросу | 6 | устный опрос |
| 8. | Тема 8. Основы механики жидкостей и газов. | 1 | 13 | подготовка к устному опросу | 6 | устный опрос |
| | Итого | | | | 56 | |

## 5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются следующие формы учебной работы: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента (выполнение индивидуальных домашних заданий), консультации.

Лекционные занятия сопровождаются демонстрационными опытами, что позволяет студентам пронаблюдать и проанализировать изучаемые явления. Лекционные занятия проводятся с использованием мультимедийного комплекса, также позволяющего наглядно получать студентам всю необходимую информацию. Материалы курса лекций, список контрольных вопросов, задания для практических занятий и самостоятельной работы, а также методические материалы в форме ЭОР размещены в интернете на сайте Института Физики.

Консультации проводятся в обозначенное в расписании время и в режиме "online".

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

**Тема 1. Введение. Предмет и методы физики.**

устный опрос , примерные вопросы:

Предмет и методы физики. Физические модели. Свойства пространства и времени. Системы единиц измерения. Понятие размерности. Единицы измерения расстояний и времени в системе СИ. Измерение больших и малых расстояний. Измерение больших и малых времен.

**Тема 2. Кинематика материальной точки.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Иродов И.Е. Задачи по общей физике. Задачи №1.1-1.58

**Тема 3. Динамический метод описания механических систем.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Иродов И.Е. Задачи по общей физике. Задачи №1.59-1.117

**Тема 4. Законы сохранения в механике.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Иродов И.Е. Задачи по общей физике. Задачи №1.117-1.199

**Тема 5. Тяготение.**


ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

устный опрос , примерные вопросы:

Законы Кеплера. Закон тяготения Ньютона. Гравитационная энергия.Понятие инертной и гравитационной масс. Опыт Этвеша. Опыты Кавендиша и Жолли по определению гравитационной постоянной.Уравнение движения тел относительно Земли. Вес. Невесомость. Принцип эквивалентности. Экспериментальные доказательства вращения Земли. Стационарные и нестационарные орбиты спутников. Приливы.

**Тема 6. Основы механики абсолютно твердого тела.**

контрольная работа , примерные вопросы:

Иродов И.Е. Задачи по общей физике. Задачи №1.234-1.289

**Тема 7. Основы механики упругого тела.**

устный опрос , примерные вопросы:

Основы механики абсолютно упругого тела. Закон Гука. Упругий гистерезис. Классификация деформаций. Модель абсолютно упругого тела. Тензор упругих напряжений. Энергия упругих деформаций. Измерение модуля Юнга, модуля сдвига и коэффициента Пуассона.

**Тема 8. Основы механики жидкостей и газов.**

устный опрос , примерные вопросы:

Основы механики жидкостей и газов. Гидростатика. Закон Паскаля. Закон Архимеда. Плавание тел. Давление жидкости и газа. Барометрическая формула. Кинематическое описание жидкостей и газов. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Эйлера и закон Бернулли. Измерительные трубки. Вязкость. Сопротивление движению в жидкостях.

**Тема 9. Механические колебания.**

**Тема 10. Упругие волны.**

**Тема . Итоговая форма контроля**

Примерные вопросы к экзамену:

Приложение 1

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Ошибки измерений физических величин. Алгоритмы обработки результатов прямых и косвенных измерений.

2. Свойства пространства и времени.

3. Единицы измерения расстояний и времени в системе СИ. Измерение больших и малых расстояний. Измерение больших и малых времен.

4. Системы отсчета и системы координат. Преобразования координат. Синхронизация часов.

5. Перемещение, скорость, ускорение. Прямая и обратная задачи кинематики.

6. Криволинейное движение. Радиус и центр кривизны траектории. Нормальное и тангенциальное ускорение. Угловая скорость и угловое ускорение.

7. Преобразования Галилея. Сложение скоростей. Инварианты преобразований (длина, интервал времени, ускорение).

8. Масса и импульс материальной точки. Понятие инертной и гравитационной масс. Опыт Этвеша.

9. Понятие силы. Экспериментальное доказательство векторного характера силы. Измерение сил.

10. Законы динамики Ньютона.

11. Импульс системы материальных точек. Центр масс. Уравнение движения центра масс.

12. Момент импульса системы материальных точек и момент силы. Соотношение между ними.

13. Работа сил. Классификация сил.

14. Трение. Трение сухое и вязкое. Трение скольжения, качения, покоя.

15. Кинетическая и потенциальная энергия. Энергия взаимодействия.

16. Законы сохранения в механике. Связь законов сохранения со свойствами пространства-времени.



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ

17. Сравнение динамического способа описания механических систем и способа, основанного на использовании законов сохранения.

18. Движение тел переменной массы. Уравнение Мещерского. Формула Циолковского.

19. Силы инерции. Прямолинейное поступательное движение системы отсчета. Вращающиеся системы отсчета. Силы инерции во вращающейся системе координат.

20. Законы сохранения при столкновениях. Упругие и неупругие столкновения.

21. Законы Кеплера. Закон тяготения Ньютона. Экспериментальное доказательство Ньютоном независимости гравитационного взаимодействия от химического состава взаимодействующих тел. Гравитационная энергия.

22. Опыты Кавендиша и Жолли по определению гравитационной постоянной.

23. Экспериментальные доказательства вращения Земли. Маятник Фуко. Отклонение падающих тел от направления отвеса.

24. Степени свободы твердого тела. Разложение движения твердого тела на поступательное и вращательное. Углы Эйлера.

25. Момент инерции тела. Тензор инерции. Главные оси и главные компоненты тензора инерции. Теорема Гюйгенса-Штейнера.

26. Уравнения движения твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела.

27. Вращательный дисбаланс. Свободные оси.

28. Свойства гироскопов. Нутация и прецессия.

29. Закон Гука. Упругий гистерезис. Классификация деформаций.

30. Деформации. Модуль Юнга, модуль сдвига и коэффициент Пуассона.

31. Гидростатика. Закон Архимеда. Плавание тел. Картезианский водолаз.

32. Давление жидкости. Закон Паскаля. Гидравлический пресс. Форма поверхности жидкости в неинерциальных системах отсчета.

33. Стационарное течение идеальной жидкости. Уравнение Эйлера и закон Бернулли.

34. Колебания. Гармонические колебания. Незатухающие колебания.

35. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.

36. Резонанс. Резонансный метод исследования колебаний.

37. Волны. Волновое уравнение. Классификация волн. Скорость во

### 7.1. Основная литература:

1. Савельев, И.В.. Курс общей физики = A course in general physics: учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим (550000) и технологическим (650000) направлениям: [в 3-х т.] / И. В. Савельев.?Изд. 10-е, стер..?Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2008.? Т. 1: Механика. Молекулярная физика.?2008.?432 с.:

2. Савельев И. В. Курс общей физики: учеб. пособие: в 3 т. [Электронный ресурс] / И. В. Савельев.--СПб.: Лань, 2007 -.--(Учебники для вузов. Специальная литература) Т. 1: Механика. Молекулярная физика.--Москва: Лань.-- 2011.-- 432 с.

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=704

3. Савельев И.В. Курс общей физики. В 5-и тт. Том 1. Механика. - учебное пособие. [Электронный ресурс] - 5-е изд. - Санкт-Петербург: Лань, 2011. - 352 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=704

### 7.2. Дополнительная литература:

1. Савельев, Игорь Владимирович. Курс общей физики : учебное пособие: в 5 кн. Кн.3. Молекулярная физика и термодинамика / И. В. Савельев ; Отв. ред. Е. С. Гридасова .? Москва : Астрель : АСТ, 2002 .? 208с. : граф., схем., табл. ? Предм. указ.: с.207-208 .? ISBN 5-17-004585-9(Кн.3) : 45.00 .? ISBN 5-17-008962-7(ООО"Издательство АСТ") .? ISBN 5-271-01305-7 (Кн.3) .? ISBN 5-271-01033-3(ООО"Издательство Астрель").

2. Сивухин, Дмитрий Васильевич. Общий курс физики : учебное пособие для вузов : В 5 томах / Д. В. Сивухин .? Москва : Физматлит, 2006 .? ; 22 см. Т. 2: Термодинамика и молекулярная физика .? Издание 5-е, исправленное .? Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2006 .? 544 с. : ил. ? Имен., предм. указ.: с. 529-537 .? ISBN 5-9221-0601-5.

3. Стрелков, С.П. Введение в теорию колебаний: учебник / С. П. Стрелков.?Издание 3-е, исправленное.?Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2005.?440 с.;

4. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике: учебное пособие. [Электронный ресурс] - 6-е изд., стер. - Санкт- Петербург: Лань, 2013. - 288 с.

Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=32823

### 7.3. Интернет-ресурсы:

Коллекция клипатов - http://tfi.sstu.ru/Lek_Fiz1/default.htm

Конспект лекции А.А.Бесонова - http://teachmen.ru/methods/konspect_mech.pdf

Полный курс лекций по физическим основам механики - http://physics-lectures.ru/category/fizicheskie-osnovy-mexaniki/

Физика. Механика. Видеолекции МФТИ - http://lectoriy.mipt.ru/course/Physics-Mechanics-VAO-Lects/

Физические основы механики - http://fizika-student.ru/news_cats.php?cat_id=22

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

Освоение дисциплины "Механика" 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 оборудованием имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань" , доступ к которой предоставлен студентам. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Лекционные аудитории с мультемедийным оборудованием, демонстрационный кабинет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по специальности: 011501.65 "Астрономия" и специализации не предусмотрено .

Автор(ы):
Мухамедшин И.Р. _____
"__" _____ 201 __ г.

Рецензент(ы):
Прошин Ю.Н. _____
"__" _____ 201 __ г.



ЭЛЕКТРОННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА КФУ