

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет педагогики, психологии и коммуникативистики

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,
качеству образования - первый
проректор



Иванов А.Г.

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.03.01 МЕХАНИКА

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

Направленность (профиль) *Технологическое образование, Физика*

Программа подготовки *академическая*

Форма обучения *очная*

Квалификация выпускника – *бакалавр*

Краснодар 2015

Рабочая программа дисциплины «Механика» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль: «Технологическое образование», «Физика»

Программу составил:

Парфенова И.А., доцент, канд.техн.наук



Земская Н.В., директор МБОУ гимназия №44



Мыринова М.Ю., канд. биолог.наук, доцент,
зав.кафедры маркетинга и менеджмента
зам.директора УМР КРИА ВО КубГАУ



Заведующий кафедрой (разработчика) технологии и предпринимательства
протокол № 13 «26» мая 2015 г.

Заведующий кафедрой
технологии и предпринимательства


подпись

Сажина Н.М.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и предпринимательства
протокол № 13 «26» мая 2015 г.

Заведующий кафедрой
технологии и предпринимательства


подпись

Сажина Н.М.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета педагогики,
психологии и коммуникативистики
«27» мая 2015 г., протокол № 10.

Председатель УМК факультета


подпись

В.М. Гребенникова

Эксперты:

Жирма Е.Н., директор МБОУ СОШ №61 г.Краснодара



Хазова С.А., докт.пед.наук, доцент, профессор КубГУ



1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

формирование систематизированных знаний, умений и навыков в области общей и экспериментальной физики как базы освоения физико-математических дисциплин.

1.2 Задачи дисциплины

В результате изучения модуля «Общая и экспериментальная физика» студенты должны владеть основными понятиями модуля; уметь решать типовые задачи, иметь навыки работы со специальной физической литературой, уметь использовать математический аппарат физики для решения теоретических и прикладных задач.

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.В.03.01 Механика относится к Модулю «Общая и экспериментальная физика», является первой частью курса общей физики, содержащей 6 частей: механика, молекулярная физика, электричество и магнетизм, оптика, атомная физика, ядерная физика. Модуль относится к обязательной вариативной части и является базовым теоретическим и практическим основанием для подготовки бакалавров по второму профилю «Физика»

Изучение данного модуля базируется на знаниях, умениях, навыках, сформированных в процессе изучения дисциплин: «Высшая математика».

Освоение данной дисциплины является основой для последующего изучения модулей: «Машиноведение», «Материаловедение», «Электротехника и электроника», а также для последующего прохождения педагогической практики, подготовки к итоговой государственной аттестации.

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

В совокупности с другими дисциплинами базовой и вариативной части профессионального цикла ФГОС ВО Модуль «Общая и экспериментальная физика» обеспечивает инструментарий формирования следующих профессиональных компетенций бакалавров

ПК-4 - способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов;

ПК-7 - способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК4	способностью использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и	предмет, цель, задачи и методы физики, её место в системе наук; фундаментальные физические	приобретать новые знания, используя современные информационные и коммуникационные технологии.	навыками применения физических теорий к анализу простейших теоретических и

№ п.п.	Индекс компет енции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно- воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов	теории и законы; понимать, анализировать физическую сущность явлений и процессов, происходящих в природе и технике		прикладных вопросов
2.	ПК7	способностью организовывать сотрудничество обучающихся, поддерживать их активность, инициативность и самостоятельность, развивать творческие способности	методы и приёмы постановки физического эксперимента, способы его математическо й обработки; знать методы и приёмы решения конкретных физических задач, физические приложения математически х понятий	применять базовые знания для решения теоретических и практических физических задач, правильно организовывать физические наблюдения и эксперименты, анализировать их результаты, осуществлять построение математических моделей физических явлений и процессов	навыками проведения физических наблюдений и эксперименто в, решения простейших теоретически х и прикладных задач.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины Б1.В.03.01 МЕХАНИКА составляет 3 зач.ед. (108 часов) их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры				
			3				
Контактная работа, в том числе:							
Аудиторные занятия (всего):		54	54				
Занятия лекционного типа		14	14				
Лабораторные занятия		20	20				
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)		20	20				
Иная контактная работа:							
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,3	0,3				
Самостоятельная работа, в том числе:		25	25				
Курсовая работа							
Проработка учебного (теоретического) материала		8	8				
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		8	8				
Реферат		4	4				
Подготовка к текущему контролю		5	5				
Контроль:							
Подготовка к экзамену		26,7	26,7				
Общая трудоемкость	час.	108	108				
	в том числе контактная работа	56,3	56,3				
	зач. ед	3	3				

В модуль «Общая и экспериментальная физика» входят следующие дисциплины:

Б1.В.03.01 Механика – 3 семестр;

Б1.В.03.02 Молекулярная физика – 4 семестр;

Б1.В.03.03 Электричество и магнетизм – 5 семестр;

Б1.В.03.04 Оптика – 6 семестр;

Б1.В.03.05 Атомная и ядерная физика – 9 семестр.

2.2 Структура модуля:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Механика» (для студентов ОФО).

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
Б1.В.03.01 Механика						
1.	Тема 1.1. Физика как наука. Краткий обзор истории развития механики. Структура механики. Кинематика. Линейные характеристики движения	4	2	-	-	2
2.	Тема 1.2. Угловые характеристики движения. Виды движений. Равномерное и равнопеременное движения.	7	1	2	2	2
3.	Тема 1.3. Динамика. Динамика материальной точки. Масса, сила, импульс. Законы Ньютона.	7	1	2	2	2
4.	Тема 1.4. Силы в природе.	7	1	2	2	2
5.	Тема 1.5. Динамика абсолютно твёрдого тела. Момент инерции, момент силы, момент импульса тела. Основное уравнение динамики вращательного движения.	7	1	2	2	2
6.	Тема 1.6. Механическая работа, мощность и энергия. Кинетическая и потенциальная энергии.	7	1	2	2	2
7.	Тема 1.7. Законы сохранения в механике.	7	1	2	2	2
8.	Тема 1.8. Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции.	7	1	2	2	2
9.	Тема 1.9. Механические колебания. Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.	7	1	2	2	2
10.	Тема 1.10. Сложение гармонических колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу.	7	1	2	2	2
11.	Тема 1.11. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	6	1	1	2	2
12.	Тема 1.12. Механические волны. Звук.	4	1	1		2

13.	Тема 1.13. Элементы специальной теории относительности	2	1	-	-	1
	Всего		14	20	20	25

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование разделов	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	<i>Б1.В.03.01 Механика</i>		
1	Тема 1.1. Физика как наука. Краткий обзор истории развития механики. Структура механики. Кинематика. Линейные характеристики движения	Физика как наука. Методология физики. Содержание и структура физики. Связь физики с другими науками. Роль курса общей и экспериментальной физики в подготовке учителя. Предмет механики. Краткий исторический обзор развития механики. Преобразования Галилея. Представления Ньютона о свойствах пространства и времени. Системы отсчёта в механике Ньютона. Эталоны длины и времени. Относительность движения. Понятие материальной точки. Радиус-вектор, векторы перемещения, скорости, ускорения. Закон движения, траектория движения и пройденный путь	Устный опрос, письменный опрос
2	Тема 1.2. Угловые характеристики движения. Виды движений. Равномерное и равнопеременное движения.	Принцип независимости движений. Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Движение точки по окружности. Угловое перемещение, угловая скорость, угловое ускорение. Связь линейных и угловых величин. Векторы угловой скорости и углового ускорения.	Собеседование
3	Тема 1.3. Динамика. Динамика материальной точки. Масса, сила, импульс. Законы Ньютона.	Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчёта. Понятие о силе. Принцип независимости действия сил. Второй закон Ньютона. Масса и её измерение. Аддитивность массы, импульс. Третий закон Ньютона. Момент импульса материальной точки. Сохранение момента импульса материальной точки при движении под действием центральной силы.	Устный опрос, письменный опрос

4	Тема 1.4. Силы в природе.	Силы внешние и внутренние. Замкнутая система. Движение системы материальных точек. Центр масс. Координаты центра масс. Движение центра масс. Закон сохранения импульса и его следствие. Реактивное движение, уравнение Мещерского и Циолковского.	Устный опрос
5	Тема 1.5. Динамика абсолютно твёрдого тела. Момент инерции, момент силы, момент импульса тела. Основное уравнение динамики вращательного движения.	Твёрдое тело как система материальных точек. Абсолютно твёрдое тело. Поступательное движение абсолютно твёрдого тела. Вращение относительно неподвижной оси, момент силы относительно оси. Пара сил, момент пары. Момент инерции и момент импульса твёрдого тела. Теорема Штейнера. Уравнение моментов. Кинетическая энергия вращающегося твёрдого тела. Закон сохранения момента импульса твёрдого тела и его следствия. Понятие о вращении твёрдого тела вокруг неподвижной точки. Свободные оси вращения. Гироскоп. Условия равновесия твёрдого тела. Виды равновесия. Центр тяжести.	Письменный опрос
6	Тема 1.6. Механическая работа, мощность и энергия. Кинетическая и потенциальная энергии.	Работа силы, мощность, кинетическая энергия. Потенциальные и непотенциальные силы. Потенциальная энергия. Связь силы с потенциальной энергией. Сохранение полной энергии материальной точки в поле потенциальной силы.	Устный опрос
7	Тема 1.7. Законы сохранения в механике.	Энергия системы материальных точек. Консервативные и неконсервативные системы. Закон сохранения механической энергии в консервативной системе. Применение законов сохранения импульса и энергии к анализу упругого и неупругого соударений. Момент импульса системы материальных точек, закон сохранения момента импульса замкнутой системы. Связь законов сохранения со свойствами симметрии пространства и времени. Роль законов сохранения в физике.	Собеседование

8	Тема 1.8. Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции.	Неинерциальные системы отсчёта. Силы инерции. Сила инерции в прямолинейно движущейся НИСО. Равномерно вращающаяся НИСО. Центробежная сила инерции. Сила Кориолиса. Проявление силы инерции на Земле. Маятник Фуко.	Устный опрос, письменный опрос
9	Тема 1.9. Механические колебания. Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.	Колебательное движение. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, фаза колебаний. Смещение, скорость, ускорение при гармоническом колебательном движении. Связь колебательного и вращательного движений, векторные диаграммы. Сложение колебаний одного направления с одинаковыми и разными частотами, биения. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.	Письменный опрос
10	Тема 1.10. Сложение гармонических колебаний. Биения. Фигуры Лиссажу.	Колебательное движение. Гармонические колебания. Дифференциальное уравнение свободных колебаний. Энергия гармонических колебаний	Собеседование
11	Тема 1.11. Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	Затухающие колебания, частота колебаний. Коэффициент затухания, логарифмический декремент, добротность, их связь с параметрами колебательной системы. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие о линейных и нелинейных колебательных системах. Автоколебания.	Устный опрос, письменный опрос
12	Тема 1.12. Механические волны. Звук.	Роль механических колебаний в технике. Понятие о колебаниях в связанных системах. Распространение колебаний в однородной упругой среде. Уравнение плоской волны. Бегущие и стоячие волны. Энергия волны. Интерференция и дифракция волн. Вектор Умова. Природа звука. Источники приемники звука. Голосовой и слуховой аппарат человека. Объективные и субъективные характеристики звука. Скорость звука. Эффект Доплера в акустике. Ультразвук и его применение. Понятие об инфразвуке.	Устный опрос, письменный опрос

13	Тема 1.13. Элементы специальной теории относительности	Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна. Система отсчёта в СТО. Относительность одновременности в СТО. Связь массы и энергии. Полная энергия в СТО. Законы сохранения энергии и импульса в СТО.	Тестирование устный опрос, письменный опрос
----	--	--	---

2.3.2 Занятия семинарского типа

Структура практических занятий:

1. Проверка наличия выполненного задания самостоятельной работы.
 2. Выборочная проверка наличия и правильности выполнения домашнего задания.
 3. Разбор типичных ошибок, возникших в самостоятельной работе.
 4. Рассмотрение теоретических оснований для практики текущей темы.
 5. Разбор практических методов и решение соответствующих задач.
 6. Корректировка заданий для самостоятельной работы студентов.
- На некоторых практических занятиях проводится аудиторная контрольная работа.

Темы семинаров по дисциплине МЕХАНИКА

Тема 1. Кинематика материальной точки

Кинематика поступательного движения.

Криволинейное движение. Нормальное, тангенциальное и полное ускорения.

Кинематика вращательного движения.

Тема 2. Динамика материальной точки

Законы Ньютона.

Динамика вращательного движения материальной точки.

Тема 3. Закон сохранения импульса и энергии

Закон сохранения импульса.

Работа сил. Закон сохранения энергии.

Тема 4. Неинерциальные системы отсчета

Движение материальной точки в неинерциальных системах. Силы инерции.

Тема 5. Основы специальной теории относительности

Кинематика теории относительности.

Тема 6. Динамика твердого тела

Основной закон динамики вращательного движения.

Вычисление моментов инерции тел.

Закон сохранения момента импульса.

Плоское движение твердого тела. Закон сохранения энергии.

Тема 7. Основы механики деформируемых тел

Закон Гука.

Тема 8. Колебательное движение

Кинематика и динамика гармонических колебаний.

Сложение колебаний.

Затухающие колебания.

Вынужденные колебания. Резонанс.

Тема 9. Механика жидкостей и газов

Основные законы гидростатики.

Законы гидродинамики. Уравнение Бернулли.

Тема 10. Волны в сплошной среде

Бегущие волны. Эффект Доплера.

Стоячие волны. Моды и нормальные частоты.

2.3.3 Лабораторные занятия

1. Измерение длин.
2. Измерение масс.
3. Вычисление объёмов и определение плотности тел
4. Изучение законов равноускоренного движения тел.
5. Изучение законов вращательного движения
6. Определение ускорения свободного падения на машине Атвуда.
7. Проверка второго закона Ньютона.
8. Определение коэффициентов трения скольжения, покоя.
9. Определение скорости полёта пули на приборе Поля.
10. Проверка основного закона динамики вращательного движения твёрдого тела.
11. Определение ускорения свободного падения с помощью оборотного маятника
12. Определение ускорения свободного падения с помощью математического маятника
13. Изучение гироскопа.
14. Определение момента инерции тела методом крутильных колебаний
15. Изучение упругого и неупругого центральных ударов шаров.
16. Определение модуля упругости (модуля Юнга) с помощью прибора Лермантова.
17. Определение приведённой длины физического маятника и ускорения свободного падения.
18. Определение ускорения силы тяжести с помощью оборотного маятника.
19. Определение момента инерции тел методом крутильных колебаний. Проверка теоремы Гюйгенса-Штейнера.
20. Исследование колебаний натянутой струны.
21. Определение динамического модуля сдвига.
22. Определение коэффициента внутреннего трения жидкости по методу Стокса
23. Определение скорости звука в воздухе методом стоячей волны.

Имеются комплекты методических указаний по выполнению лабораторных работ.

Примечание: список лабораторных работ является примерным. График выполнения лабораторных работ составляется ежегодно – в зависимости от числа студентов в группе и функционального состояния лабораторного оборудования (число выполняемых работ может варьироваться, но они должны выбираться из предложенного списка); работы выполняются в парах (каждая пара выполняет лабораторную работу с помощью индивидуального комплекта физического оборудования).

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрено

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

Самостоятельная работа студентов по дисциплине состоит из заданий, соответствующих каждому практическому занятию.

Внеаудиторными формами и инструментами самостоятельной работы студентов по дисциплине являются:

- выполнение домашних заданий (практических и теоретических);
- выполнение домашних контрольных работ (как средство подготовки к аудиторным контрольным работам);
- подготовка к практическим занятиям, работа с лекционным материалом;
- подготовка к экзамену.

Виды самостоятельной работы студентов:

1. Работа с научной и учебно-методической литературой (указывается далее).
2. Подготовка к выполнению работ лабораторного практикума (соответствующие учебно-методические пособия указываются далее).
3. Прохождение тестирования обучающего и контролирующего характера.
4. Написание рефератов (примерные темы указываются далее)
5. изучение обязательной и дополнительной литературы;
6. выполнение самостоятельных заданий на практических занятиях;
7. поиск информации по заданной теме в сети Интернет;
8. самоконтроль и взаимоконтроль выполненных заданий;
9. подготовка к написанию контрольных работ, тестов, сдача экзамена.

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1.	Динамика. Динамика материальной точки. Масса, сила, импульс. Законы Ньютона.	1. Покровский, В.В. Механика. Методы решения задач [Электронный ресурс] : сборник / В.В. Покровский. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 256 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/84100 . — Загл. с экрана. 2. Физика. Механика. Колебания и волны. Гидродинамика. Электростатика : практикум / В.Б. Вязовов, О.С. Дмитриев, А.А. Егоров и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 120 с. : ил., табл., схем. - ISBN 978-5-8265-1071-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278034
2.	Механические колебания. Гармонические колебания. Гармонический осциллятор. Пружинный, физический и математический маятники.	3. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Алешкевич, Л.Г. Деденко, В.А. Караваев. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2011. — 469 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/2384 . — Загл. с экрана.
3.	Механические волны. Звук.	
4.	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	

3. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС при реализации различных видов учебной работы в процессе изучения модуля «Общая и экспериментальная физика» предусматривается использование в учебном процессе следующих активных и интерактивных форм проведения занятий:

- лекции;
- лабораторные работы;
- тестирования с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий;
- подготовка письменных рефератов по темам курса.

Темой реферата должна быть история открытия конкретного физического закона или развитие представлений о природе конкретного явления. Кроме того, темой реферата

может служить научная деятельность в области физики отдельных ученых и научных школ.

При организации самостоятельной работы занятий используются следующие образовательные технологии: учебно-методическое сопровождение дисциплины, работа с литературой, пакеты прикладных программ, локальные (университетские, факультетские, кафедральные) и глобальные компьютерные сети и др.

Интерактивные образовательные технологии, используемые в аудиторных занятиях

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
3	Л	Создание проблемных ситуаций, использование компьютерных демонстраций	4
	ПР	Коллективное решение физических задач и тестовых заданий, работа в малых группах	6

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Примеры вариантов теста.

Возможный вариант задач:

«Домашняя» часть

Задача № 1

Мяч бросают с крыши, находящейся на высоте $h = 20$ м от поверхности земли. Его начальная скорость 25 м/с и направлена вверх под углом 30° к горизонту. Чему равна дальность полёта по горизонтали?

«Аудиторная» часть

Задача № 1

Мяч бросают с крыши, находящейся на высоте $h = 20$ м от поверхности земли. Его начальная скорость $v_0 = 25$ м/с и направлена вниз под углом $\alpha = 30^\circ$ к горизонту. Чему равна дальность полёта по горизонтали?

Примерные темы рефератов.

1. Законы Ньютона – основные законы классической механики.
2. Инерциальные и неинерциальные системы отсчета.
3. Гироскопы и их применение в технике.
4. Законы сохранения в механике.
5. Движение тел переменных массы. Работы Мещерского и Циолковского.
6. Кинематика теории относительности. Преобразования координат Лоренца и следствия из них.
7. Релятивистская динамика.
8. Гармонические колебания. Уравнение гармонического осциллятора.
9. Вынужденные колебания. Применение в технике.
10. Параметрические колебания.
11. Волны в сплошных средах.
12. Эффект Доплера.

Примечание: список тем докладов является примерным, он может дополняться, видоизменяться по усмотрению преподавателя

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы промежуточной аттестации.

I. Механика

1. Понятия материальной точки, радиус-вектора, перемещения, пути, скорости, ускорения, тангенциальной и нормальной составляющей ускорения.
2. Понятия угловой скорости, углового ускорения. Связь линейных и угловых величин.
3. Первый закон Ньютона.
4. Понятия массы, силы, импульса тела и импульса силы. Второй закон Ньютона.
5. Третий закон Ньютона.
6. Понятия абсолютно твёрдого тела, момента инерции материальной точки, момента инерции системы материальных точек, момента инерции абсолютно твёрдого тела, момента силы относительно центра и оси, момента импульса.
7. Работа силы, мощность, кинетическая энергия, потенциальная энергия.
8. Закон сохранения механической энергии.
9. Закон сохранения импульса.
10. Закон сохранения момента импульса.
11. Гармонические колебания. Амплитуда, частота, фаза колебаний. Смещение, скорость, ускорение при гармоническом колебательном движении.
12. Сложение колебаний одного направления. Биения.
13. Сложение взаимно перпендикулярных колебаний. Фигуры Лиссажу.
14. Пружинный, математический, физический и крутильный маятники.
15. Затухающие колебания.
16. Вынужденные колебания.
17. Автоколебания.
18. Механические волны, их виды. Бегущие и стоячие волны. Уравнение плоской бегущей волны.
19. Энергия волны.
20. Звук, его характеристики.
21. Элементы специальной теории относительности. Постулаты Эйнштейна.

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

5.1 Основная литература:

1. Покровский, В.В. Механика. Методы решения задач [Электронный ресурс] : сборник / В.В. Покровский. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 256 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84100>.
2. Физика. Механика. Колебания и волны. Гидродинамика. Электростатика : практикум / В.Б. Вязовов, О.С. Дмитриев, А.А. Егоров и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 120 с. : ил., табл., схем. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278034>
3. Алешкевич, В.А. Курс общей физики. Механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Алешкевич, Л.Г. Деденко, В.А. Караваев. — Электрон. дан. — Москва: Физматлит, 2011. — 469 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2384>.

1.2 Дополнительная литература:

1. Мартынов, Г.А. Классическая статистическая механика. Теория жидкостей [Текст]: [монография] / Г. А. Мартынов. - 2-е изд. - Долгопрудный: Интеллект, 2014. - 325 с.

2. Механика [Текст] : учебное пособие для вузов : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки дипломированного специалиста 280400 Природообустройство / В. Т. Батиенков, В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко и др. – М.: РИОР : ИНФРА-М, 2011. - 509 с.

5.3. Периодические издания:

1. Известия ВУЗов. Серия: Физика
2. Прикладная механика и техническая физика
3. Физика в школе
4. Физика твердого тела

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

<http://elibrary.ru/> eLIBRARY – Научная электронная библиотека

<http://www.edu.ru> - Каталог образовательных интернет-ресурсов.

<http://ru.wikipedia.org> - сетевая энциклопедия «Википедия»

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

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

<http://www.elementy.ru> - сайт, содержащий информацию по всем разделам дисциплины

<http://www.krugosvet.ru> - сетевая энциклопедия «Кругосвет».

<http://www.naturalscience.ru> - сайт, посвященный вопросам естествознания

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

Последовательность освоения студентами материала дисциплины отражена в нумерации тем. Прежде, чем начать работу над дисциплиной, рекомендуется познакомиться со сведениями об ее целях, задачах, а также со структурой Программы.

Успешное овладение знаниями по дисциплине предполагает постоянную и кропотливую работу на лекционных, семинарских занятиях и на лабораторных работах.

Систематизированные основы научных знаний по изучаемой дисциплине закладываются на лекционных занятиях, посещение которых учащимися обязательно. В ходе лекции они внимательно следят за ходом изложения материала лектора, аккуратно ведут конспект. Конспектирование лекции – одна из форм активной самостоятельной работы, требующая навыков и умений кратко, системно, последовательно и логично формировать положения тем. «Механика» как дисциплина имеет свою терминологию, свой специфический категориальный аппарат, которым должен умело владеть студент, употребляя соответствующие сокращения и логические схемы по ходу записи лекции. Культура записи лекции – один из важнейших факторов успешного и творческого овладения материалом по узловым вопросам изучаемой дисциплины. Неясные моменты выясняются в конце занятия в отведенное на вопросы время. Рекомендуется в кратчайшие сроки после ее прослушивания проработать материал, а конспект дополнить и откорректировать. Последующая работа над текстом лекции воспроизводит в памяти ее содержание, позволяет дополнить запись, выделить главное, творчески закрепить материал в памяти.

При изучении дисциплины важное внимание уделяется самостоятельной работе по подготовке к семинарам, имеющим целью углубленное изучение учебной дисциплины, привитие обучающимся навыков самостоятельного поиска и анализа необходимой

информации, умения активно участвовать в творческой дискуссии, выработку навыков в практическом овладении учебными вопросами. На семинарских занятиях студент имеет возможность показать и проверить глубину освоения материала, знание категорий и умение пользоваться приобретенными знаниями для аргументированной и доказательной собственной оценки процессов в международных отношениях. Качественная подготовка к этим видам занятий и активное участие в них позволяет учащимся своевременно и основательно подготовиться к рубежному и итоговому контролю. При подготовке к семинарским занятиям необходимо готовиться по всем вопросам плана данного занятия, а затем активно в нем участвовать. Эффективность подготовки к семинарским занятиям и освоения материала в целом значительно возрастает, если студент при подготовке и в ходе самого семинара, выступая с докладом, готовит и использует мультимедийные средства, демонстрируя слайды и презентации. Докладываемый материал должен иллюстрироваться не только наглядными средствами, но и примерами.

Экзамен проводится в конце семестра – оцениваются полученные теоретические и практические знания, их прочность, развитие творческого мышления, приобретение навыков самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их.

Вопросы для подготовки к лабораторным работам и краткая теория содержатся в соответствующих учебно-методических пособиях (основная литература). Выполнение каждой лабораторной работы предполагает самостоятельную подготовку студентов к допуску и сдаче работы.

Теоретический материал в удовлетворительном объеме представлен в перечне основной литературы.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Операционная система Windows XP (или выше);

Программа для создания и проведения презентаций Microsoft Power Point

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

Не требуется

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) (ауд. №21, ауд. №22)
2.	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащенное доской и учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) (ауд. №21, ауд. №22)
3.	Лабораторные занятия	Лабораторное и демонстрационное оборудование, демонстрационный стол, типовой комплект плакатов, типовой комплект демонстраций (ауд. №219С, ауд. №216С)
4.	Групповые	Специальное помещение, оснащенное доской и учебной

	(индивидуальные) консультации	мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) (ауд. №21, ауд. №22)
5.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Специальное помещение, оснащенное доской и учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, компьютер) и соответствующим программным обеспечением (ПО) (ауд. №21, ауд. №22)
6.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.