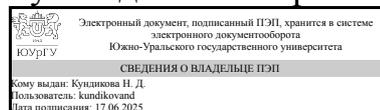


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



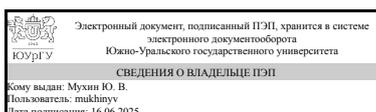
Н. Д. Кундикова

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.О.22 Теоретическая механика  
для направления 03.03.01 Прикладные математика и физика  
уровень Бакалавриат  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Оптоинформатика

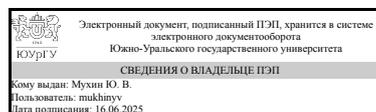
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 890

Зав.кафедрой разработчика,  
к.физ.-мат.н.



Ю. В. Мухин

Разработчик программы,  
к.физ.-мат.н., доцент



Ю. В. Мухин

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель изучения дисциплины – подготовка бакалавра по специальности «Прикладные математика и физика», область профессиональной деятельности которого включает исследовательскую, инновационную, производственно-технологическую и организационно-управленческую деятельность в различных областях науки, техники и народного хозяйства, использующую подходы, модели и методы математики, физики и других естественных наук. Задачами курса являются изучение основных законов и явлений равновесия и движения механических систем и их применение для конкретных механических систем; овладение навыками использования методов аналитической механики, для описания механических систем, демонстрация преимуществ гамильтоновых методов классической и квантовой механики, развитие навыков логического и творческого мышления, необходимых при решении научных задач. Аналитическая механика является первой главой теоретической физики. Развиваемые в этом курсе методы и идеи оказываются базисными для всех остальных разделов теоретической физики.

## Краткое содержание дисциплины

Кинематика материальной точки. Основные понятия и общие теоремы динамики системы материальных точек. Обобщенные координаты и обобщенные силы. Уравнение Лагранжа второго рода. Обобщенные силы, импульс и энергия. Циклические координаты. Интегралы движения. Интегральные вариационные принципы аналитической механики. Характеристики одномерного движения. Задача двух тел, законы Кеплера. Теория колебаний. Нормальные колебания для систем с несколькими степенями свободы. Уравнения Гамильтона. Первые интегралы уравнений Гамильтона. Скобки Пуассона. Фазовое пространство гамильтоновых систем. Теорема Лиувилля. Канонические преобразования. Производящие функции канонических преобразований. Уравнение Гамильтона-Якоби. Аналогия с волновой функцией квантовой механики.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	Знает: основные положения классической механики Ньютона, связь законов сохранения механики с симметрией пространства и времени, основные понятия механики Гамильтона. Умеет: использовать методы механики Ньютона и Гамильтона для анализа и расчетов динамики процессов в механических системах, использовать оптико-механическую аналогию для анализа квантовомеханических систем Имеет практический опыт: построения качественных и количественных механических моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.15 Линейная алгебра и аналитическая геометрия, 1.О.08 Общая физика. Термодинамика и молекулярная физика, 1.О.13 Математический анализ, 1.О.07 Общая физика. Механика	1.О.24 Квантовая механика, 1.О.19 Уравнения математической физики, 1.О.11 Общая физика. Микрофизика, 1.О.12 Общая физика. Макрофизика, 1.О.23 Теория поля, 1.О.25 Статистическая физика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.07 Общая физика. Механика	Знает: фундаментальные понятия, законы и теории механики; основные физические эксперименты, повлиявшие на развитие механики., теоретические основы физических методов исследования; экспериментальные методы и средства для анализа и решения задач механики. Умеет: формулировать физические законы, анализировать их важность, актуальность, сферы применения; использовать физические законы и теории на практике, решать задачи по данному разделу общей физики., производить численные оценки по порядку величины; использовать возможности методов физических исследований для решения физических задач механики; делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента; анализировать, систематизировать и оценивать результаты оптических экспериментов; обобщать имеющиеся материалы. Имеет практический опыт: самостоятельно приобретать новые знания по механике; сопоставления результатов лабораторных экспериментов по механике с их теоретическими данными., владеет навыками грамотной обработки результатов лабораторных экспериментов и сопоставления их с теоретическими данными; обобщения и критической оценки результатов экспериментальных исследований.
1.О.13 Математический анализ	Знает: основные свойства пределов последовательности и функций действительного переменного, производной, дифференциала, неопределенного интеграла; свойства функций, непрерывных на отрезке; основные "замечательные пределы", табличные формулы для производных и неопределенных интегралов, формулы дифференцирования, основные разложения элементарных функций по формуле Тейлора; Умеет: записывать высказывания при помощи логических символов; вычислять пределы последовательностей и функций

	<p>действительного переменного; вычислять производные элементарных функций, раскладывать элементарные функции по формуле Тейлора; применять формулу Тейлора к нахождению главной степенной части при вычислении пределов функций; Имеет практический опыт: навыков владения предметного языка классического математического анализа, применяемого при построении теории пределов; навыков владения аппаратом теории пределов, дифференциального и интегрального исчисления для решения различных задач, возникающих в физике, технике, экономике и других прикладных дисциплинах, аппаратом дифференциального исчисления функций многих переменных, а также аппаратом интегрального исчисления для решения различных задач, возникающих в физике, технике, экономике и других прикладных дисциплинах;</p>
<p>1.О.08 Общая физика. Термодинамика и молекулярная физика</p>	<p>Знает: теоретические основы физических методов исследования; экспериментальные методы и средства для анализа и решения задач термодинамики и молекулярной физики., фундаментальные понятия, законы и теории по Термодинамике и молекулярной физике. Умеет: производить численные оценки по порядку величины; использовать возможности методов физических исследований для решения физических задач термодинамики и молекулярной физики; делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента; анализировать, систематизировать и оценивать результаты оптических экспериментов; обобщать имеющиеся материалы., формулировать физические законы, анализировать их важность, актуальность, сферы применения; использовать физические законы и теории на практике, решать задачи по данному разделу общей физики. Имеет практический опыт: владеет навыками грамотной обработки результатов лабораторных экспериментов и сопоставления их с теоретическими данными; обобщения и критической оценки результатов экспериментальных исследований., самостоятельно приобретать новые знания по термодинамике и молекулярной физике; сопоставления результатов лабораторных экспериментов по макрофизике с их теоретическими данными.</p>
<p>1.О.15 Линейная алгебра и аналитическая геометрия</p>	<p>Знает: основные понятия линейной алгебры: матрицы, системы линейных уравнений, линейные пространства, линейные операторы, и основные свойства этих понятий. Умеет: решать системы линейных уравнений, выполнять действия над матрицами и квадратичными</p>

	формами. Имеет практический опыт: построения линейных моделей объектов и процессов в виде матричных соотношений, систем линейных уравнений, линейных пространств и линейных операторов
--	--

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 111 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	4
Общая трудоёмкость дисциплины	216	108	108
<i>Аудиторные занятия:</i>	96	48	48
Лекции (Л)	32	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	64	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	105	53,5	51,5
Самоподготовка к лекциям	16	0	16
Выполнение домашних заданий и подготовка к контрольным работам	21	21	0
Подготовка к экзамену	20,5	0	20,5
Выполнение домашних заданий и подготовка к контрольным работам	15	0	15
Подготовка к зачету	16,5	16,5	0
Самоподготовка к лекциям	16	16	0
Консультации и промежуточная аттестация	15	6,5	8,5
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	диф.зачет	экзамен

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Кинематика и динамика системы материальных точек	10	4	6	0
2	Связи, число степеней свободы, обобщенные координаты	4	2	2	0
3	Уравнения Лагранжа	10	4	6	0
4	Одномерное движение. Движение в центральном поле.	14	4	10	0
5	Свободные, вынужденные и затухающие колебания. Связанные колебания многочастичных систем	16	4	12	0
6	Уравнения Гамильтона, скобки Пуассона	20	6	14	0
7	Канонические преобразования. Уравнение Гамильтона-Якоби	22	8	14	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Кинематика материальной точки. Основные понятия и законы динамики. Силы в механике. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея. Решение уравнений движения, начальные условия.	2
2	1	Общие теоремы динамики системы материальных точек. Понятие центра масс системы. Законы изменения импульса, момента импульса материальной системы.	2
3	2	Основная задача динамики несвободной системы и понятие о связях. Действительные, возможные и виртуальные перемещения. Идеальные связи. Уравнение Даламбера-Лагранжа. Обобщенные координаты и обобщенные силы.	2
4	3	Уравнение Лагранжа второго рода. Обобщенные импульс и энергия. Циклические координаты.	2
5	3	Вариационные принципы теоретической механики.	2
6	4	Одномерное движение. Точки поворота. Финитное и инфинитное движение. Период финитного движения.	2
7	4	Общие свойства движения материальной точки в поле центральной силы. Задача двух тел. Кеплерово движение. Упругое рассеяние частиц в центральном поле.	2
8	5	Уравнение одномерного осциллятора. Задача о малых колебаниях в одномерном случае. Примеры малых колебаний. Уравнение осциллятора с затуханием, его общее решение. Вынужденные колебания. Резонанс. Понятие добротности колебательной системы.	2
9	5	Линейные колебания консервативной системы с несколькими степенями свободы. Нахождение собственных частот и нормальных колебаний	2
10	6	Уравнения Гамильтона. Фазовое пространство гамильтоновых систем.	2
11	6	Теорема Лиувилля. Вариационный принцип Гамильтона.	2
12	6	Скобки Пуассона и их свойства	2
13	7	Канонические преобразования. Производящие функции канонических преобразований.	2
14	7	Условие каноничности преобразования через скобки Пуассона. Инфинитезимальные канонические преобразования. Теорема Нетер.	2
15	7	Уравнение Гамильтона-Якоби. Переменные «действие-угол».	2
16	7	Оптико-механическая аналогия. Квантовая механика и уравнение Шредингера.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Кинематика точки. Динамика точки. Теорема об изменении количества движения. Закон сохранения импульса. Потенциальные силы. Интеграл энергии.	2
2	1	Теорема об изменении импульса системы. Теорема о движении центра масс механической системы. Теорема об изменении момента импульса. Закон сохранения момента импульса. Применение законов сохранения для решения задач динамики механической системы.	2
3	1	Принцип виртуальных перемещений для механической системы с идеальными, стационарными, голономными, удерживающими связями. Определение уравновешивающих сил и статических реакций связей.	2

4	2	Число степеней свободы системы. Обобщенные координаты.	2
5	3	Уравнения Лагранжа. Функция Лагранжа свободной материальной точки в декартовых и криволинейных координатах.	2
6	3	Применение уравнений Лагранжа для исследования динамики механической системы с одной и двумя степенями свободы.	2
7	3	Контрольная работа по разделам 1, 2 и 3.	2
8	4	Движение в центральном поле. Момент импульса.	2
9	4	Движение в центральном поле. Центр инерции. Задача двух тел.	2
10	4	Упругое рассеяние частиц на неподвижном центре.	2
11	4	Формула Резерфорда. Рассеяние под малыми углами.	2
12	4	Законы Кеплера. Движение в кеплеровом центральном поле.	2
13	5	Свободные колебания консервативной механической системы с одной степенью свободы около положения равновесия. Свободные колебания с затуханием. Декремент затухания. Добротность колебательной системы.	2
14	5	Вынужденные колебания механической системы с одной степенью свободы. Резонанс.	2
15	5	Вынужденные колебания при наличии трения. Параметрический резонанс.	2
16	5	Ангармонические колебания. Движение в быстро осциллирующем поле.	2
17	5	Линейные колебания консервативной системы с несколькими степенями свободы. Собственные частоты. Нормальные координаты.	2
18	5	Контрольная работа по разделам 4 и 5	2
19	6	Функция Гамильтона. Канонические уравнения Гамильтона в декартовых и в криволинейных координатах.	2
20	6	Уравнения Гамильтона. Фазовое пространство гамильтоновых систем.	2
21	6	Теорема Лиувилля. Вариационный принцип Гамильтона.	2
22	6	Функция Рауса.	2
23	6	Действие как функция координат. Принцип Мопертюи.	2
24	6	Скобки Пуассона, их свойства. Канонические скобки Пуассона, вычисление скобок Пуассона.	2
25	6	Применение скобки Пуассона для нахождения новых интегралов движения.	2
26	7	Канонические преобразования. Производящие функции канонических преобразований.	2
27	7	Условие каноничности преобразования через скобки Пуассона. Критерии каноничности преобразования. Инфинитезимальные канонические преобразования.	2
28	7	Теорема Эммы Нетер.	2
29	7	Уравнение Гамильтона-Якоби.	2
30	7	Разделение переменных.	2
31	7	Адиабатические инварианты. Канонические переменные.	2
32	7	Контрольная работа по разделам 6 и 7	2

### 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов

Самоподготовка к лекциям	Ландау, Л. Д. Теоретическая физика Т. 1 Механика Учеб. пособие для физ. спец. ун-тов: В 10 т. - 4-е изд., испр. - М.: Наука, 1988. - 215 с. ил. Голдстейн, Г. Классическая механика Пер. с англ. А. Н. Рубашова. - 2-е изд. - М.: Наука, 1975. - 415 с. ил.	4	16
Выполнение домашних заданий и подготовка к контрольным работам	Ландау, Л. Д. Теоретическая физика Т. 1 Механика Учеб. пособие для физ. спец. ун-тов: В 10 т. - 4-е изд., испр. - М.: Наука, 1988. - 215 с. ил. Голдстейн, Г. Классическая механика Пер. с англ. А. Н. Рубашова. - 2-е изд. - М.: Наука, 1975. - 415 с. ил. Котова, Л. И. Теоретическая механика Метод. указания и контр. задания для студ.-заочников машиностроит., строит., транспортных, приборостроит. спец. вузов Л. И. Котова и др.; Под ред. С. М. Тарга. - 4-е изд. - М.: Высшая школа, 1989. - 111 с. ил. Диевский, В.А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс] / В.А. Диевский, А.В. Диевский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 144 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/128">http://e.lanbook.com/book/128</a> — Загл. с экрана.	3	21
Подготовка к экзамену	Ландау, Л. Д. Теоретическая физика Т. 1 Механика Учеб. пособие для физ. спец. ун-тов: В 10 т. - 4-е изд., испр. - М.: Наука, 1988. - 215 с. ил. Голдстейн, Г. Классическая механика Пер. с англ. А. Н. Рубашова. - 2-е изд. - М.: Наука, 1975. - 415 с. ил. Котова, Л. И. Теоретическая механика Метод. указания и контр. задания для студ.-заочников машиностроит., строит., транспортных, приборостроит. спец. вузов Л. И. Котова и др.; Под ред. С. М. Тарга. - 4-е изд. - М.: Высшая школа, 1989. - 111 с. ил. Диевский, В.А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс] / В.А. Диевский, А.В. Диевский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 144 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/128">http://e.lanbook.com/book/128</a> — Загл. с экрана.	4	20,5
Выполнение домашних заданий и подготовка к контрольным работам	Ландау, Л. Д. Теоретическая физика Т. 1 Механика Учеб. пособие для физ. спец. ун-тов: В 10 т. - 4-е изд., испр. - М.: Наука, 1988. - 215 с. ил. Голдстейн, Г. Классическая механика Пер. с англ. А. Н. Рубашова. - 2-е изд. - М.: Наука, 1975. - 415 с. ил. Котова, Л. И. Теоретическая механика Метод. указания и контр. задания для студ.-заочников	4	15

	машиностроит., строит., транспортных, приборостроит. спец. вузов Л. И. Котова и др.; Под ред. С. М. Тарга. - 4-е изд. - М.: Высшая школа, 1989. - 111 с. ил. Диевский, В.А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс] / В.А. Диевский, А.В. Диевский. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2010. — 144 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/128">http://e.lanbook.com/book/128</a> — Загл. с экрана.		
Подготовка к зачету	Ландау, Л. Д. Теоретическая физика Т. 1 Механика Учеб. пособие для физ. спец. ун-тов: В 10 т. - 4-е изд., испр. - М.: Наука, 1988. - 215 с. ил. Голдстейн, Г. Классическая механика Пер. с англ. А. Н. Рубашова. - 2-е изд. - М.: Наука, 1975. - 415 с. ил. Котова, Л. И. Теоретическая механика Метод. указания и контр. задания для студ.-заочников машиностроит., строит., транспортных, приборостроит. спец. вузов Л. И. Котова и др.; Под ред. С. М. Тарга. - 4-е изд. - М.: Высшая школа, 1989. - 111 с. ил. Диевский, В.А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс] / В.А. Диевский, А.В. Диевский. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2010. — 144 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/128">http://e.lanbook.com/book/128</a> — Загл. с экрана.	3	16,5
Самоподготовка к лекциям	Ландау, Л. Д. Теоретическая физика Т. 1 Механика Учеб. пособие для физ. спец. ун-тов: В 10 т. - 4-е изд., испр. - М.: Наука, 1988. - 215 с. ил. Голдстейн, Г. Классическая механика Пер. с англ. А. Н. Рубашова. - 2-е изд. - М.: Наука, 1975. - 415 с. ил.	3	16

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	Письменная контрольная работа №1	1	10	В контрольной работе 5 задач, покрывающих изучаемые разделы курса.	дифференцированный зачет

						Максимальный балл за контрольную работу 10. Каждая задача оценивается в 2 балла. Если приводится верное решение и верный ответ, тогда начисляется 2 балла. Если решение не приводится, или оно неверно, то начисляется 0 баллов независимо от ответа. При наличии только верного решения начисляется один балл.	
2	3	Текущий контроль	Письменная контрольная работа №2	1	10	В контрольной работе 5 задач, покрывающих изучаемые разделы курса. Максимальный балл за контрольную работу 10. Каждая задача оценивается в 2 балла. Если приводится верное решение и верный ответ, тогда начисляется 2 балла. Если решение не приводится, или оно неверно, то начисляется 0 баллов независимо от ответа. При наличии только верного решения начисляется один балл.	дифференцированный зачет
3	3	Текущий контроль	Письменная контрольная работа №3	1	10	В контрольной работе 5 задач, покрывающих изучаемые разделы курса. Максимальный балл за контрольную работу 10. Каждая задача оценивается в 2 балла. Если приводится верное решение и верный ответ, тогда начисляется 2 балла. Если решение не приводится, или оно неверно, то начисляется 0 баллов независимо от ответа. При наличии только верного решения начисляется один балл.	дифференцированный зачет
4	3	Бонус	Усердие в учёбе	-	15	Бонусы начисляются по усмотрению преподавателя за: активную работу на лекциях и семинарах; наличие полных конспектов лекций и семинаров; аккуратное исполнение всех заданий в срок; etc..	дифференцированный зачет
5	3	Промежуточная аттестация	Зачет	-	10	Контрольное мероприятие (КМ) промежуточной аттестации является	дифференцированный зачет

						<p>письменной работой. В работе 5 задач, покрывающих изучаемые разделы курса. Максимальный балл за КМ промежуточной аттестации 10. Каждая задача оценивается в 2 балла. Если приводится верное решение и верный ответ, тогда начисляется 2 балла. Если решение не приводится, или оно неверно, то начисляется 0 баллов независимо от ответа. При наличии только верного решения начисляется один балл.</p>	
6	4	Текущий контроль	Письменная контрольная работа №4	1	10	<p>В контрольной работе 5 задач, покрывающих изучаемые разделы курса. Максимальный балл за контрольную работу 10. Каждая задача оценивается в 2 балла. Если приводится верное решение и верный ответ, тогда начисляется 2 балла. Если решение не приводится, или оно неверно, то начисляется 0 баллов независимо от ответа. При наличии только верного решения начисляется один балл.</p>	экзамен
7	4	Текущий контроль	Письменная контрольная работа №5	1	10	<p>В контрольной работе 5 задач, покрывающих изучаемые разделы курса. Максимальный балл за контрольную работу 10. Каждая задача оценивается в 2 балла. Если приводится верное решение и верный ответ, тогда начисляется 2 балла. Если решение не приводится, или оно неверно, то начисляется 0 баллов независимо от ответа. При наличии только верного решения начисляется один балл.</p>	экзамен
8	4	Текущий контроль	Письменная контрольная работа №6	1	10	<p>В контрольной работе 5 задач, покрывающих изучаемые разделы курса. Максимальный балл за контрольную работу 10. Каждая задача оценивается в 2 балла. Если приводится верное решение и верный</p>	экзамен

						ответ, тогда начисляется 2 балла. Если решение не приводится, или оно неверно, то начисляется 0 баллов независимо от ответа. При наличии только верного решения начисляется один балл.	
9	4	Бонус	Усердие в учёбе	-	15	Бонусы начисляются по усмотрению преподавателя за: активную работу на лекциях и семинарах; наличие полных конспектов лекций и семинаров; аккуратное исполнение всех заданий в срок; etc..	экзамен
10	4	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	20	Экзамен является обязательным контрольным мероприятием промежуточной аттестации. Экзамен является письменной работой. Максимальное количество баллов за мероприятие - 20. Вес мероприятия - 2. Работа включает 5 задач, покрывающих изучаемые разделы курса. Каждая из задач оценивается в 4 балла. Если приводится верное решение и верный полный ответ, тогда начисляется 4 балла. Если решение не приводится, или оно неверно, то начисляется 0 баллов независимо от ответа. При наличии верного решения начисляются баллы от 2-х до 4-х в зависимости от полноты решения и от верности и полноты ответа: верное решение неверный ответ - 2 балла; верное решение и неполный ответ -3 балла; верное и полное решение и неточный ответ -3 балла; верное решение и полный верный ответ - 4 балла.	экзамен

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен является обязательным контрольным мероприятием промежуточной аттестации. Экзамен	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	является письменной работой.	Положения
дифференцированный зачет	Зачет может выставляться по результатам текущего контроля и бонусов. Студент может улучшить свой рейтинг, пройдя контрольное мероприятие (КМ) промежуточной аттестации. КМ промежуточной аттестации является письменной работой.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

### 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОПК-1	Знает: основные положения классической механики Ньютона, связь законов сохранения механики с симметрией пространства и времени, основные понятия механики Гамильтона.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Умеет: использовать методы механики Ньютона и Гамильтона для анализа и расчетов динамики процессов в механических системах, использовать оптико-механическую аналогию для анализа квантовомеханических систем	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
ОПК-1	Имеет практический опыт: построения качественных и количественных механических моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Бутенин, Н. В. Курс теоретической механики [Текст] Т. 1 Статика и кинематика Т. 2 Динамика учеб. пособие для вузов по техн. специальностям : в 2 т. Н. В. Бутенин, Я. Л. Лунц, Д. Р. Меркин. - 11-е изд., стер. - СПб. и др.: Лань, 2009. - 729 с.

#### б) дополнительная литература:

1. Ландау, Л. Д. Теоретическая физика Т. 1 Механика Учеб. пособие для физ. спец. ун-тов: В 10 т. - 4-е изд., испр. - М.: Наука, 1988. - 215 с. ил.

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

Не предусмотрены

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Диевский, В.А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс] / В.А. Диевский, А.В. Диевский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 144 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/128>

2. Котова, Л. И. Теоретическая механика Метод. указания и контр. задания для студ.-заочников машиностроит., строит., транспортных, приборостроит. спец. вузов Л. И. Котова и др.; Под ред. С. М. Тарга. - 4-е изд. - М.: Высшая школа, 1989. - 111 с. ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Диевский, В.А. Теоретическая механика. Интернет-тестирование базовых знаний. [Электронный ресурс] / В.А. Диевский, А.В. Диевский. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2010. — 144 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/128>

2. Котова, Л. И. Теоретическая механика Метод. указания и контр. задания для студ.-заочников машиностроит., строит., транспортных, приборостроит. спец. вузов Л. И. Котова и др.; Под ред. С. М. Тарга. - 4-е изд. - М.: Высшая школа, 1989. - 111 с. ил.

## Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	507 (16)	проектор, компьютер, программное обеспечение PowerPoint
Практические занятия и семинары	507 (16)	проектор, компьютер, программное обеспечение PowerPoint