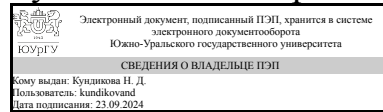


УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель направления



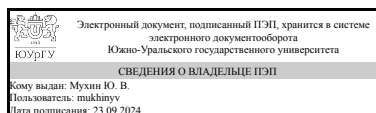
Н. Д. Кундикова

## 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

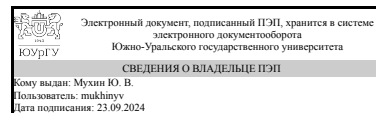
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные математика и физика, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 890

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

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

Дисциплина	Требования
1.О.15 Линейная алгебра и аналитическая геометрия	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 формами. Имеет практический опыт: построения линейных моделей объектов и процессов в виде матричных соотношений, систем линейных уравнений, линейных пространств и линейных операторов
1.О.08 Общая физика. Термодинамика и молекулярная физика	Знает: фундаментальные понятия, законы и теории по Термодинамике и молекулярной физике., теоретические основы физических методов исследования; экспериментальные методы и средства для анализа и решения задач термодинамики и молекулярной физики. 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 термодинамики и молекулярной физики; 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 термодинамике и молекулярной физике; сопоставления результатов лабораторных экспериментов по макрофизике 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.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 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;
--	---

#### 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	16	0
Выполнение домашних заданий и подготовка к контрольным работам	21	21	0
Подготовка к экзамену	20,5	0	20,5
Подготовка к зачету	16,5	16,5	0
Выполнение домашних заданий и подготовка к контрольным работам	15	0	15
Самоподготовка к лекциям	16	0	16
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.	3	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
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	3	16,5



	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.		
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.	4	15
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

## 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
дифференцированный зачет	Зачет может выставляться по результатам текущего контроля и бонусов. Студент может улучшить свой	В соответствии с пп. 2.5, 2.6

	рейтинг, пройдя контрольное мероприятие (КМ) промежуточной аттестации. КМ промежуточной аттестации является письменной работой.	Положения
экзамен	Экзамен является обязательным контрольным мероприятием промежуточной аттестации. Экзамен 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.
2. Айзерман М. А. Классическая механика : Учеб. пособие / М. А. Айзерман. - 3-е изд.. - М. : Физматлит, 2005. - 378 с. : ил.

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

Не предусмотрены

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

1. 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.
2. 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>

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. 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.

2. 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>

## Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Ландау, Л.Д. Теоретическая физика. Т.1 Механика. [Электронный ресурс] / Л.Д. Ландау, Е.М. Лифшиц. — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2007. — 224 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/2231">http://e.lanbook.com/book/2231</a> — Загл. с экрана.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Бутенин, Н.В. Курс теоретической механики. [Электронный ресурс] / Н.В. Бутенин, Я.Л. Лунц, Д.Р. Меркин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2009. — 736 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/29">http://e.lanbook.com/book/29</a> — Загл. с экрана.
3	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Павленко, Ю.Г. Задачи по теоретической механике. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Физматлит, 2003. — 526 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/47544">http://e.lanbook.com/book/47544</a> — Загл. с экрана.
4	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Диевский, В. А. Теоретическая механика : учебное пособие / В. А. Диевский. — 4-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-0606-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/168899">https://e.lanbook.com/book/168899</a> (дата обращения: 20.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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.
6	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гантмахер, Ф. Р. Лекции по аналитической механике : монография / Ф. Р. Гантмахер ; под редакцией Е. С. Пятницкого. — Москва : ФИЗМАТЛИТ, 2001. — 264 с. — ISBN 978-5-9221-0067-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/47536">https://e.lanbook.com/book/47536</a> . — Режим доступа: для

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
Практические занятия и семинары	507 (16)	проектор, компьютер, программное обеспечение PowerPoint
Лекции	507 (16)	проектор, компьютер, программное обеспечение PowerPoint