

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич
Должность: врио ректора
Дата подписания: 21.07.2025 15:50:26
Уникальный программный ключ:
69e375c64f7e975d4e8830e7b4fcc2ad1bf35f08

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ФГБОУ ВО «ТВЕРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Утверждаю:

Руководитель ООП



Е.М. Семенова

«24»

июня

2025 г.

Рабочая программа дисциплины

Механика

Закреплена за
кафедрой:

Общей физики

Направление
подготовки:

03.03.02 Физика

Направленность
(профиль):

**Физика, технологии и компьютерное моделирование
функциональных материалов**

Квалификация:

Бакалавр

Форма обучения:

очная

Семестр:

1

Программу составил(и):

канд. физ.-мат. наук, доц., Зубков Виктор Викторович

Тверь, 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цели освоения дисциплины (модуля):

Целью освоения дисциплины является:
формирование у студентов единой, стройной, логически непротиворечивой механической картины окружающего нас мира природы.

Задачи:

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение основных физических моделей и процессов в рамках классической механики и механики специальной теории относительности;
- установление связи между различными физическими явлениями, вывод основных законов в виде математических уравнений;
- постановка и анализ задачи, применение различных методов решения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ОП: Б1.О

Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Раздел общей физики «Механика» излагается на первом курсе в первом семестре и его главной задачей является создание фундаментальной базы знаний, на основе которой в дальнейшем можно развивать более углубленное и детализированное изучение всех разделов физики в рамках цикла курсов общей, теоретической физики и различных специализированных курсов направления «Физика». Для успешного освоения дисциплины необходимо уверенно владеть математическим аппаратом в рамках школьного курса алгебры и анализа, а также геометрии. Некоторые элементы математического анализа и алгебры, не входящие в школьный курс, вводятся по мере необходимости.

Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Теоретические дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: общий физический практикум, курсы общей и теоретической физики, такие как:

Молекулярная физика

Физический практикум по молекулярной физике

Теоретическая механика

Физический практикум по механике

Физический практикум по электричеству и магнетизму

Физический практикум по оптике

Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц

Физический практикум по атомной физике

Электричество и магнетизм

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Часов по учебному плану	180
в том числе:	
аудиторные занятия	85
самостоятельная работа	28
часов на контроль	27

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ОПК-1.1: Анализирует физические объекты и процессы с применением базовых знаний в области физико-математических наук

ОПК-2.2: Решает теоретические задачи и проводит моделирование физических объектов, систем и процессов в рамках научного исследования.

УК-1.1: Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие

УК-1.5: Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки

5. ВИДЫ КОНТРОЛЯ

Виды контроля в семестрах:	
экзамены	1

6. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ

Язык преподавания: русский.

7. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занят.	Наименование разделов и тем	Вид занятия	Семестр / Курс	Часов	Источники	Примечание
	Раздел 1. Предмет механики.					
1.1	Введение. Задачи механики.	Лек	1	1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6	
	Раздел 2. Кинематика материальной точки и абсолютно твердого тела					
2.1	Кинематика материальной точки	Лек	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6	
2.2	Сложение скоростей и ускорений. Теорема Кориолиса	Лек	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6	
2.3	Кинематика абсолютно твердого тела.	Лек	1	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6	

2.4	Кинематика материальной точки. Скорость и ускорение при произвольном движении. Естественное задание движения. Тангенциальное и нормальное ускорения	Пр	1	6	Л1.1 Л1.4 Л1.7	
2.5	Преобразование скоростей. Преобразование ускорений. Мгновенная ось вращения. Кинематика АТТ	Пр	1	6	Л1.4 Л1.7	
	Раздел 3. Уравнения движения механической системы и законы сохранения					
3.1	Динамика материальной точки	Лек	1	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6	
3.2	Уравнения движения механической системы	Лек	1	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6	
3.3	Общий случай движения АТТ. Тензор инерции	Лек	1	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6	
3.4	Работа силы. Закон сохранения механической энергии	Лек	1	3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6	
3.5	Второй закон Ньютона. Силы. Импульс.	Пр	1	8	Л1.4 Л1.7	
3.6	Динамика АТТ. Моменты инерции. Динамика связанных тел.	Пр	1	5	Л1.4 Л1.7	
3.7	Работа и мощность силы. Законы сохранения.	Пр	1	4	Л1.4 Л1.7	
3.8	Движение тел переменной массы. Уравнение Мещерского.	Пр	1	2	Л1.4 Л1.7	
	Раздел 4. Конкретные задачи механики точки					
4.1	Движение в гравитационных полях	Лек	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6	
4.2	Задача двух тел	Лек	1	2	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6	

4.3	Механические колебания	Лек	1	4	Л1.2 Л1.3 Л1.5 Л1.6	
4.4	Движение тел в гравитационных полях. Космические скорости.	Пр	1	4	Л1.4 Л1.6 Л1.7	
4.5	Колебания механических систем. Гармонические колебания. Сложения колебаний.	Пр	1	4	Л1.2 Л1.4	
4.6	Вынужденные колебания. Параметрические колебания.	Ср	1	8	Л1.2 Л1.3	
	Раздел 5. Введение в механику сплошных сред					
5.1	Основы механики сплошных сред	Лек	1	4	Л1.2 Л1.3	
5.2	Напряжения и деформации. Простейшие деформации. Энергия деформированного тела. Обобщенный закон Гука. Модуль всестороннего сжатия. Относительное объемное расширение.	Пр	1	4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7	
5.3	Механика жидкостей и газов. Закон Паскаля. Уравнение Эйлера. Равновесие несжимаемой жидкости. Барометрическая формула. Закон Архимеда. Уравнение Бернулли	Пр	1	4	Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.7	
5.4	Число Рейнольдса. Подъемная сила. Эффект Магнуса. Продольные и поперечные волны. Скорость волны. Стоячие волны. Эффект Доплера. Затухание волн. Преломление волн. Температурные волны. Законы Фурье.	Ср	1	10	Л1.2 Л1.3	
	Раздел 6. Основы специальной теории относительности					
6.1	Основы специальной теории относительности.	Лек	1	3	Л1.2	
6.2	Преобразования Лоренца. Мир Минковского. Динамика частиц в СТО.	Пр	1	4	Л1.2 Л1.4	
6.3	Видимая форма движущихся тел. Парадоксы СТО.	Ср	1	10	Л1.2 Л2.1	
	Раздел 7. Контроль					

7.1	Экзамен	Экзамен	1	27	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7	
-----	---------	---------	---	----	---	--

Список образовательных технологий

1	Активное слушание
---	-------------------

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

8.1. Оценочные материалы для проведения текущей аттестации

См. Приложение

8.2. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

8.3. Требования к рейтинг-контролю

9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

9.1. Рекомендуемая литература

9.1.1. Основная литература

Шифр	Литература
Л1.1	Зубков, Лекции по кинематике материальной точки и абсолютного твердого тела, Тверь, 2012, ISBN: , URL: http://texts.lib.tversu.ru/texts2/03370ucheb.pdf
Л1.2	Алешкевич, Деденко, Караваев, Механика, Москва: Академия, 2006, ISBN: 5-7695-3492-3, URL: http://texts.lib.tversu.ru/texts/996345ogl.pdf
Л1.3	Сивухин, Общий курс физики, Москва: Издательская фирма "Физико-математическая литература" (ФИЗМАТЛИТ), 2014, ISBN: 978-5-9221-1512-4, URL: https://znanium.com/catalog/document?id=303205
Л1.4	Иродов И. Е., Задачи по общей физике, Санкт-Петербург: Лань, 2022, ISBN: 978-5-507-45369-6, URL: https://e.lanbook.com/book/329834
Л1.5	Савельев И. В., Курс физики. В 3 томах. Том 1. Механика. Молекулярная физика, Санкт-Петербург: Лань, 2023, ISBN: 978-5-507-47075-4, URL: https://e.lanbook.com/book/324407
Л1.6	Савельев И. В., Механика, Санкт-Петербург: Лань, 2021, ISBN: 978-5-8114-6938-3, URL: https://e.lanbook.com/book/153686
Л1.7	Иродов И. Е., Задачи по общей физике, Санкт-Петербург: Лань, 2021, ISBN: 978-5-8114-6779-2, URL: https://e.lanbook.com/book/152437

9.1.2. Дополнительная литература

Шифр	Литература
Л2.1	Матвеев, Механика и теория относительности, Москва: ОНИКС 21 век, 2003, ISBN: 5-329-00742-9 (ОНИКС 21 век), URL: http://texts.lib.tversu.ru/texts/1000560ogl.pdf

9.3.1 Перечень программного обеспечения**9.3.2 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1	ЭБС «ZNANIUM.COM»
2	ЭБС «ЮРАИТ»
3	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
4	ЭБС «Лань»

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудит-я	Оборудование
3-2026	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, переносной мультимедийный проектор, экран
3-218	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, экран
3-226	комплект учебной мебели, Микшерный пульт, Аудиокомплект, Интерактивная система, проектор, Телекоммуникационные шкафы, экран, компьютер
3-227	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, экран
3-228	комплект учебной мебели, переносной ноутбук, проектор, экран

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

См. приложение