

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ястребов Олег Александрович

Должность: Ректор

Дата подписания: 15.05.2026 14:50:10

Уникальный программный ключ:

ca953a01204891083f939673076ef1a989aae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

Факультет физико-математических и естественных наук

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ФИЗИЧЕСКИЙ ПРАКТИКУМ ПО МЕХАНИКЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

03.03.02 ФИЗИКА

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ФИЗИКА

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Физический практикум по механике» входит в программу бакалавриата «Физика» по направлению 03.03.02 «Физика» и изучается в 1 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Научно-образовательный институт физических исследований и технологий. Дисциплина состоит из 8 разделов и 12 тем и направлена на изучение практического курса физики.

Целью освоения дисциплины является создание фундаментальной базы знаний, на основе которой в дальнейшем можно развивать более углубленное и детализированное изучение механики в рамках цикла курсов по теоретической физике и специализированных курсов.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Физический практикум по механике» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|-------|---|--|
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | УК-3.1 Определяет свою роль в команде, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели; УК-3.2 Формулирует и учитывает в своей деятельности особенности поведения групп людей, выделенных в зависимости от поставленной цели; УК-3.3 Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата; УК-3.4 Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; УК-3.5 Аргументирует свою точку зрения относительно использования идей других членов команды для достижения поставленной цели; |
| ОПК-1 | Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности | ОПК-1.1 Знает основные законы, модели и методы исследования физических процессов и явлений; ОПК-1.2 Применяет физические и математические модели и методы при решении теоретических и прикладных задач; |
| ОПК-2 | Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные | ОПК-2.1 Осуществляет выбор оборудования и методик для решения конкретных задач, эксплуатирует современную физическую аппаратуру и оборудование; ОПК-2.2 Анализирует и интерпретирует экспериментальные и теоретические данные, полученные в ходе научного исследования, обобщает полученные результаты, формулирует научно обоснованные выводы по результатам исследования; ОПК-2.3 Владеет практическими навыками представления результатов научных исследований в устной и письменной форме; |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Физический практикум по механике» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Физический практикум по механике».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------|---|---|---|
| УК-3 | Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде | | Учебная практика; Физический практикум по молекулярной физике; Физический практикум по электричеству и магнетизму; Физический практикум по оптике; Физический практикум по атомной физике; Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц; Русский язык и культура речи; Основы проектной деятельности; |
| ОПК-1 | Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности | | Теоретическая механика; Молекулярная физика; Электричество и магнетизм; Оптика; Атомная физика; Физика атомного ядра и элементарных частиц; Математический анализ; Электродинамика; Квантовая теория; Термодинамика и статистическая физика; Физический практикум по молекулярной физике; Физический практикум по электричеству и магнетизму; Физический практикум по оптике; Физический практикум по атомной физике; Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц; Дифференциальные уравнения; Теория вероятностей и математическая статистика; Уравнения математической физики; Векторный и тензорный анализ; Теория функций |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики* |
|-------|--|---|--|
| | | | <p>комплексного переменного; Интегральные уравнения и вариационное исчисление; Обыкновенные дифференциальные уравнения;</p> |
| ОПК-2 | <p>Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p> | | <p>Вычислительная физика; Численные методы и математическое моделирование; Радиофизика; Основы физики СВЧ; Введение в радиоэлектронику; Радиоэлектроника; Физический практикум по молекулярной физике; Физический практикум по электричеству и магнетизму; Физический практикум по оптике; Физический практикум по атомной физике; Физический практикум по физике атомного ядра и элементарных частиц; Учебная практика;</p> |

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Физический практикум по механике» составляет «6» зачетных единиц.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | | Семестр(-ы) |
|--|----------------|------------|-------------|
| | | | 1 |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i> | 180 | | 180 |
| Лекции (ЛК) | 0 | | 0 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 180 | | 180 |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | 0 | | 0 |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 9 | | 9 |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | 27 | | 27 |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 216 | 216 |
| | зач.ед. | 6 | 6 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---|-------------------|---|---|---------------------|
| Раздел 1 | Введение. | 1.1 | Техника безопасности. | Инструктаж по технике безопасности. Правила работы с оборудованием. Правила ведения лабораторного журнала. Использование современных программ для обработки результатов. | ЛР |
| Раздел 2 | Основы физического эксперимента. | 2.1 | Изучение методов обработки результатов. | Теория ошибок и обработка результатов эксперимента. Измерение геометрических размеров и плотности тел правильной формы. Приобретение студентами навыков точных измерений физических величин и навыков статистической обработки полученных экспериментальных данных. | ЛР |
| Раздел 3 | Кинематика и динамика поступательного движения. | 3.1 | Исследование законов движения на машине Атвуда. | Изучение законов кинематики и динамики поступательного движения тел в поле тяготения Земли. | ЛР |
| Раздел 4 | Вращательное движение. | 4.1 | Определение моментов инерции тел. | Экспериментальное изучение влияния момента инерции твердого тела на период крутильных колебаний. Измерение моментов инерции некоторых тел относительно различных осей вращения. | ЛР |
| | | 4.2 | Изучение движения маятника Максвелла и маятника Обербека. | Изучение законов вращательного движения твердого тела (диск Максвелла). Проверка основного закона динамики вращательного движения. Изучение закона сохранения энергии. | ЛР |
| Раздел 5 | Законы сохранения. | 5.1 | Измерение скорости тела методом крутильного баллистического маятника. | Экспериментальное изучение законов сохранения. Ознакомление с баллистическим режимом движения колебательной системы. | ЛР |
| Раздел 6 | Механические колебания. | 6.1 | Изучение математического маятника и определение ускорения силы тяжести с его помощью. | Изучение колебаний простого маятника. Определение условий, при которых маятник можно считать математическим. Измерение ускорения силы тяжести с помощью маятника. | ЛР |
| | | 6.2 | Измерение ускорения силы тяжести с помощью обратного физического маятника. | Экспериментальная проверка свойства обратимости точки подвеса и центра качаний физического маятника. Определение ускорения силы тяжести с помощью обратного маятника с высокой точностью. | ЛР |
| | | 6.3 | Изучение явления резонанса с помощью маятника Поля. | Изучение свободных и вынужденных колебаний механической системы. Измерение основных параметров колебательной системы и снятие ее амплитудных резонансных характеристик. | ЛР |

| Номер раздела | Наименование раздела дисциплины | Наименование темы | | Содержание темы | Вид учебной работы* |
|---------------|---------------------------------|-------------------|---|--|---------------------|
| Раздел 7 | Механика упругих тел. Волны. | 7.1 | Измерение коэффициента жесткости пружины при ее упругой деформации. | Изучение законов упругой деформации твердого тела. | ЛР |
| | | 7.2 | Исследование колебаний струны. | Изучение волновых процессов на примере стоячих волн. Определение скорости распространения волны в струне. | ЛР |
| Раздел 8 | Гидродинамика. | 8.1 | Определение вязкости жидкости с помощью крутильного маятника. | Изучение законов гидродинамики. Определение характеристик жидкости. | ЛР |

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|----------------------------|--|--|
| Лаборатория | Аудитория для проведения лабораторных работ, индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и оборудованием. | |
| Для самостоятельной работы | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | |

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Степина С.П., Бутко Н.Б. «Лабораторный практикум по общей физике. Механика» М.: Изд-во РУДН, 2021
2. Бутко Н.Б., Степина С.П. «Механика. Вопросы и задания для самостоятельной работы» М.: Изд-во РУДН, 2017

Дополнительная литература:

1. Сивухин Д.В. «Общий курс физики» т.1-3. – М.: Физматлит, 2021
2. Савельев И.В. «Курс общей физики» т.1-4. – СПб.: Лань, 2022
3. С.П.Стрелков. Механика. СПб.; «Лань», 2019
4. Волькенштейн В.С. «Сборник задач по общему курсу физики» СПб: Книжный мир, 2011
5. Иродов И.Б. «Задачи по общей физике» СПб.; «Лань», 2021
6. Трофимова Т.И. «Курс физики» М.:Академия, 2020

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>
2. Базы данных и поисковые системы
 - Sage <https://journals.sagepub.com/>
 - Springer Nature Link <https://link.springer.com/>

- Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>

- Научно-метрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Физический практикум по механике».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Степина Светлана
Петровна

Фамилия И.О.

Доцент

Должность, БУП

Подпись

Бутко Наталия Борисовна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

И.о.директора

Должность, БУП

Подпись

Кравченко Николай
Юрьевич

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор

Должность, БУП

Подпись

Лоза Олег Тимофеевич

Фамилия И.О.