

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

СОГЛАСОВАНО

Директор ИКНК

\_\_\_\_\_ Д.П. Зегжда

«\_\_» \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИФиМ

\_\_\_\_\_ П.В. Захаров

«11» сентября 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Факультатив по физике»**

Разработчик

Кафедра физики

Направление (специальность)  
подготовки

09.03.04 Программная инженерия

Наименование ООП

09.03.04\_01 Технология разработки и сопровождения  
качественного программного продукта

Квалификация (степень)  
выпускника

**бакалавр**

Образовательный стандарт

**СУОС**

Форма обучения

**Очная**

СОГЛАСОВАНО

Соответствует СУОС

Руководитель ОП

Утверждена протоколом заседания

\_\_\_\_\_ А.В. Петров

кафедры "КФ"

«11» сентября 2024 г.

от «11» сентября 2024 г. № 2

РПД разработал:

Профессор, к.ф.-м.н., доц. А.Я. Лукин

## **1. Цели и планируемые результаты изучения дисциплины**

### **Цели освоения дисциплины**

1. Приобретение базовых знаний физических законов и явлений из разделов "Механика", "Молекулярная физика и Термодинамика", способствующих успешному освоению их в основном курсе физики.
2. Освоение приемов и методов решения конкретных задач по этим разделам.

### **Результаты обучения выпускника**

<b>Код</b>	<b>Результат обучения (компетенция) выпускника ООП</b>
<b>УК-1</b>	<b>Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>ИД-4</b> <b>УК-1</b>	Применяет естественно-научный аппарат для решения проблем, возникающих в профессиональной деятельности

### **Планируемые результаты изучения дисциплины**

#### **знания:**

- Знает основные физические явления и основные законы физики, границы их применимости, применение этих законов в важнейших практических приложениях

#### **умения:**

- Умеет использовать основные физические законы и принципы для описания природных и техногенных явлений или эффектов

#### **навыки:**

- Владеет приёмами и методами решения задач из различных областей физики, навыками проведения измерений и обработки их результатов

## **2. Место дисциплины в структуре ООП**

В учебном плане дисциплина «Факультатив по физике» не связана ни с одним модулем учебного плана.

Изучение дисциплины требует знания школьной программы, успешной сдачи вступительных или единых государственных экзаменов.

### **3. Распределение трудоёмкости освоения дисциплины по видам учебной работы и формы текущего контроля и промежуточной аттестации**

#### **3.1. Виды учебной работы**

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очная форма
Практические занятия	14
Самостоятельная работа	54
Промежуточная аттестация (зачет)	4
<b>Общая трудоемкость освоения дисциплины</b>	<b>72, ач</b>
	<b>2, зет</b>

#### **3.2. Формы текущего контроля и промежуточной аттестации**

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
<b>Промежуточная аттестация</b>	
Зачеты, шт.	1

### **4. Содержание и результаты обучения**

#### **4.1 Разделы дисциплины и виды учебной работы**

№ раздела	Разделы дисциплины, мероприятия текущего контроля	Очная форма	
		Пр, ач	СР, ач
1.	ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ	8	29
2.	МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА	6	20
<b>Итого по видам учебной работы:</b>		14	54
Зачеты, ач			5
<b>Часы на контроль, ач</b>			0
<b>Промежуточная аттестация (зачет)</b>		4	
<b>Общая трудоёмкость освоения: ач / зет</b>		72 / 2	

## **4.2. Содержание разделов и результаты изучения дисциплины**

<b>Раздел дисциплины</b>	<b>Содержание</b>
<b>1. ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ МЕХАНИКИ</b>	Кинематика материальной точки. Кинематика твёрдого тела. Основные законы ньютоновской динамики. Силы. Импульс. Энергия. Момент импульса. Законы сохранения. Динамика твёрдого тела.
<b>2. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЗИКА И ТЕРМОДИНАМИКА</b>	Идеальный газ. Уравнение состояния. Характерные скорости молекул. Первое начало термодинамики. Изопроцессы. Теплоёмкость. Циклические процессы. Коэффициент полезного действия.

## **5. Образовательные технологии**

1. Преподавание дисциплины реализуется через традиционную образовательную технологию - практические занятия.
2. Для подготовки к занятиям студенты используют методические пособия и материалы электронных ресурсов, приведенных в разделе 9.

## **6. Лабораторный практикум**

Не предусмотрено

## **7. Практические занятия**

№ раздела	Наименование практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, ач
		Очная форма
1.	Кинематика.	4
2.	Основное уравнение динамики.	2
3.	Законы сохранения.	2
4.	Молекулярная физика.	2
5.	Термодинамика.	4
<b>Итого часов</b>		<b>14</b>

## **8. Организация и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Примерное распределение времени самостоятельной работы студентов

Вид самостоятельной работы	Примерная трудоемкость, ач
	Очная форма
<b>Текущая СР</b>	
работа с лекционным материалом, с учебной литературой	19
опережающая самостоятельная работа (изучение нового материала до его изложения на занятиях)	0
самостоятельное изучение разделов дисциплины	0
выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ	30
подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям	0
подготовка к контрольным работам, коллоквиумам	0
<b>Итого текущей СР:</b>	49
<b>Творческая проблемно-ориентированная СР</b>	
выполнение расчётно-графических работ	0
выполнение курсового проекта или курсовой работы	0
поиск, изучение и презентация информации по заданной проблеме, анализ научных публикаций по заданной теме	0
работа над междисциплинарным проектом	0
исследовательская работа, участие в конференциях, семинарах, олимпиадах	0
анализ данных по заданной теме, выполнение расчётов, составление схем и моделей на основе собранных данных	0
<b>Итого творческой СР:</b>	0
<b>Общая трудоемкость СР:</b>	54

## 9. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 9.1. Адрес сайта курса

<https://dl-physmech.spbstu.ru/>

## **9.2. Рекомендуемая литература**

### **Основная литература**

<b>№</b>	<b>Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания</b>	<b>Год изд.</b>	<b>Источник</b>
1	Ландсберг Г.С. Элементарный учебник физики. Т. 1 Механика. Теплота . Молекулярная физика: Москва: Физматлит, 2000.	2000	ИБК СПбПУ
2	Трофимова Т.И., Фирсов А.В. Курс физики. Задачи и решения: Москва: Академия, 2004.	2004	ИБК СПбПУ

### **Дополнительная литература**

<b>№</b>	<b>Автор, название, место издания, издательство, год (годы) издания</b>	<b>Год изд.</b>	<b>Источник</b>
1	Орир Д. Физика: М.: Мир, 1981.	1981	ИБК СПбПУ

### **Ресурсы Интернета**

1. Учебные пособия кафедры физики СПбПУ: [https://physics.spbstu.ru/uchebnye\\_posobiya\\_po\\_kursam\\_fiziki/](https://physics.spbstu.ru/uchebnye_posobiya_po_kursam_fiziki/)

## **9.3. Технические средства обеспечения дисциплины**

Компьютерные обучающие и контролирующие программы не требуются.

В процессе обучения возможно использование ресурсов Электронной информационно-образовательная среды СПбПУ <https://open.spbstu.ru/> , <https://dl-physmech.spbstu.ru/> , <https://physics.spbstu.ru/>

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения практических занятий необходимы учебные аудитории для занятий семинарского типа, оснащённые маркерными досками / досками для мела.

## **11. Критерии оценивания и оценочные средства**

### **11.1. Критерии оценивания**

Для дисциплины «Факультатив по физике» формой аттестации является зачёт. Дисциплина реализуется с применением системы индивидуальных достижений.

#### **Текущий контроль успеваемости**

Максимальное значение персонального суммарного результата обучения (ПСРО) по приведенной шкале - 100 баллов

Максимальное количество баллов приведенной шкалы по результатам прохождения двух точек контроля - 80 баллов.

Подробное описание правил проведения текущего контроля с указанием баллов по каждому контрольному мероприятию и критериев выставления оценки размещается в СДО в навигационном курсе дисциплины.

#### **Промежуточная аттестация по дисциплине**

Максимальное количество баллов по результатам проведения аттестационного испытания в период промежуточной аттестации – 20 баллов приведенной шкалы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с расписанием.

На зачете студенту предлагаются две задачи: одна из раздела "Механика", другая из раздела "Молекулярная физика. Термодинамика". На решение каждой задачи дается 0,5 часа. Преподаватель проверяет решение и при необходимости проводит по нему собеседование.

Для успешного прохождения промежуточной аттестации («зачет») требуется представить правильное решение обеих задач.

Результаты промежуточной аттестации, определяются на основе баллов, набранных в рамках применения, СИД

Баллы по приведенной шкале в рамках применения СИД (ПСРО+ ПА)	Оценка по результатам промежуточной аттестации
	Экзамен/диф.зачет/зачет
0 - 60 баллов	Неудовлетворительно/не зачтено
61 - 75 баллов	Удовлетворительно/зачтено

Баллы по приведенной шкале в рамках применения СИД (ПСРО+ ПА)	Оценка по результатам промежуточной аттестации
	Экзамен/диф.зачет/зачет
76 - 89 баллов	Хорошо/зачтено
90 и более	Отлично/зачтено

## 11.2. Оценочные средства

Оценочные средства по дисциплине представлены в фонде оценочных средств, который является неотъемлемой частью основной образовательной программы и размещается в электронной информационно-образовательной среде СПбПУ на портале <https://etk.spbstu.ru/>

## 12. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Факультатив по физике предназначен для студентов, не имеющих достаточной подготовки для успешного прохождения основного курса. Зачисление на факультатив осуществляется на основе результатов входного тестирования.

Содержание факультатива посвящено разделам, изучаемым в первом семестре основного курса физики, с акцентом на наиболее трудные для усвоения студентами вопросы. К ним относятся применение координатных систем и векторов, производных и интегралов для описания движения, а также элементов дифференциального исчисления для описания малых приращений физических величин, таких как энергия, температура, объём и тд.

Кроме этого, рассматриваются отсутствующие в базовом школьном курсе физики и обычно вызывающие трудности для понимания студентами понятия, такие как момент импульса, момент инерции, число степеней свободы, политропические процессы.

Обучение проводится в виде практических занятий с подробным разбором задач по "Механике", "Молекулярной физике" и "Термодинамике".

В программе факультатива предусмотрены домашние задания и промежуточная аттестация в форме зачёта.

## 13. Адаптация рабочей программы для лиц с ОВЗ

Адаптированная программа разрабатывается при наличии заявления со стороны обучающегося (родителей, законных представителей) и медицинских показаний (рекомендациями психолого-медико-педагогической комиссии). Для инвалидов адаптированная образовательная программа разрабатывается в соответствии с индивидуальной программой реабилитации.