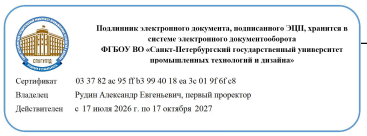
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор, проректор по УР



_____А.Е. Рудин

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.08 Физика

Учебный план: 2026-2027 29.03.05 РИНПО КШИ ЗАО №1-3-3.plx

Кафедра: 52 Физики

Направление подготовки: (специальность) 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности

Профиль подготовки: (специализация) Конструирование швейных изделий

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся			Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
1	УП	8	4	4	182	18	6	Экзамен
	РПД	8	4	4	182	18	6	
Итого	УП	8	4	4	182	18	6	
	РПД	8	4	4	182	18	6	

Санкт-Петербург
2026

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.05 Конструирование изделий легкой промышленности, утверждённым приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 962

Составитель (и):

кандидат технических наук, Доцент	_____	Лурье В.В.
От кафедры составителя: Заведующий кафедрой физики	_____	Иванов Константин Георгиевич
От выпускающей кафедры: Заведующий кафедрой	_____	Сурженко Евгений Яковлевич

Методический отдел:

_____

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося в области физики для использования законов физики, физических методов исследования и анализа в объеме, необходимом для профессиональной деятельности

1.2 Задачи дисциплины:

•Изучить основные физические законы, границы и области их применения

•Изучить символику физических обозначений и освоить основные способы решения и анализа физических задач

•Развить навыки физического мышления, умения работать с различными приборами

•Вести профессиональный анализ результатов научно-лабораторного эксперимента

•Освоить навыки статистической обработки результатов экспериментов, самостоятельно выбирать методы обработки результатов измерений

1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Предварительная подготовка предполагает создание основы для формирования компетенций, указанных в п. 2, при изучении дисциплин:

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущем уровне образования

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Знать: основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы их измерения; основные законы физики и физические явления; связь физики с инженерными дисциплинами
Уметь: использовать физические законы и объяснять физические явления для решения различных задач в профессиональной деятельности; использовать различные методики физических измерений, анализировать и обрабатывать полученные результаты
Владеть: навыками естественнонаучного мышления; навыками практического применения основных законов физики в профессиональной деятельности; физическими методами исследования
ОПК-3: Способен проводить измерения параметров материалов и изделий легкой промышленности, обрабатывать полученные данные и представлять аналитический отчет
Знать: основные физические величины и физические константы, их определение, смысл и единицы их измерения; методы измерения физических величин; параметры и характеристики измерительных приборов; методы определения погрешности физических величин
Уметь: производить измерения физических величин; правильно эксплуатировать оборудование для измерения физических величин; анализировать физические процессы и сопоставлять полученные результаты измерений; оценивать погрешность измеренной физической величины
Владеть: навыками практического применения методов измерения физических величин в профессиональной деятельности; навыками расчета погрешностей измеряемых физических величин; навыками компоновки отчетов полученных результатов

3 РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа			СР (часы)	Инновац. формы занятий
		Лек. (часы)	Пр. (часы)	Лаб. (часы)		
Раздел 1. Механика	1					
Тема 1. Кинематика поступательного и вращательного движения Лабораторное занятие: Введение в теорию погрешностей. Методы обработки результатов измерений		1		1	6	
Тема 2. Динамика поступательного и вращательного движения твердого тела. Законы Ньютона		1			5	
Тема 3. Свойства пространства и времени. Законы сохранения энергии, импульса, момента импульса		1			8	
Тема 4. Элементы специальной и общей теории относительности					15	
Раздел 2. Механические колебания и волны						
Тема 5. Свободные гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания. Резонанс Лабораторное занятие: "Экспериментальное определение ускорение свободного падения с помощью математического маятника"				3	10	
Тема 6. Упругие волны. Волновое уравнение					10	
Раздел 3. Молекулярная физика и термодинамика						
Тема 7. МКТ идеальных газов. Первое начало термодинамики. Теплоемкость		1			9	
Тема 8. Энтропия. Второе начало термодинамики. Теорема Нернста					10	
Тема 9. Статистические распределения Максвелла и Больцмана. Барометрическая формула					10	
Тема 10. Явления переноса. Агрегатное состояние вещества					10	
Раздел 4. Электричество и магнетизм						
Тема 11. Электрическое поле в вакууме. Величины, характеризующие электростатическое поле, и связь между ними Практическое занятие. Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Теорема Гаусса. Потенциал. Связь между напряженностью и потенциалом		1	1		10	
Тема 12. Электрическое поле в веществе. Диэлектрики. Поляризация диэлектриков в электрическом поле. Энергия электрического поля. Электрический ток					8	

Тема 13. Магнитное поле в вакууме. Законы магнетизма. Явление электромагнитной индукции. Уравнения Максвелла в интегральной форме для вакуума. Практическое занятие. Законы магнетизма. Сила Лоренца		1	1		10	
Тема 14. Уравнения Максвелла в дифференциальной форме. Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн. Интерференция и дифракция					10	
Тема 15. Взаимодействие электромагнитного излучения с веществом. Законы Рэлея, Бугера. Поляризованное электромагнитное излучение					10	
Раздел 5. Квантовая физика. Физика твердого тела. Ядерная физика						
Тема 16. Тепловое излучение и законы абсолютно черного тела. Фотоэффект. Эффект Комптона Практическое занятие. Законы теплового излучения. Фотоэффект. Эффект Комптона		1	1		8	
Тема 17. Корпускулярно-волновой дуализм. Волны де Бройля. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Волновая функция. Уравнение Шредингера Практическое занятие. Соотношение неопределенностей Гейзенберга. Уравнение Шредингера			1		12	
Тема 18. Зонная теория твердых тел. Лазеры					10	
Тема 19. Строение атомных ядер. Радиоактивность. Ядерные реакции		1			11	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		8	4	4	182	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		5			13	
Всего контактная работа и СР по дисциплине		21			195	

4 КУРСОВОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Курсовое проектирование учебным планом не предусмотрено

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

5.1.1 Показатели оценивания

Код компетенции	Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
ОПК-1	Формулирует и интерпретирует основные законы: механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, квантовой физики. Соотносит способы обработки результатов учебного лабораторного эксперимента с элементами теории погрешности. Решает типовые задачи по основным разделам физики.	
ОПК-3	Формулирует и объясняет способы измерения физических величин и методы определения погрешности. Различает и обосновывает выбор измерительных приборов. Определяет систему прибора, цену деления и его погрешность. Анализирует полученные результаты.	

	Решает типовые, количественные и качественные задачи.	

5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных физических законов, свободно ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях при ответе; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой; объясняет взаимосвязь основных физических законов и их значение для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности и широкую эрудицию в использовании учебного материала.	
4 (хорошо)	Обучающийся показывает достаточный уровень знаний основных физических законов, ориентируется в основных понятиях и определениях; усвоил основную литературу; допускает незначительные погрешности при ответах на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы преподавателя.	
3 (удовлетворительно)	Обучающийся показывает знания учебного материала в минимальном объеме; может сформулировать физические законы, понятия и определения, но при этом, допуская большое количество непринципиальных ошибок; знаком с основной литературой; допускает существенные ошибки в ответе на экзамене, но может устранить их под руководством преподавателя.	
2 (неудовлетворительно)	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные физические законы; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на экзамене существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	

5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

5.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
	Курс 1
1	Кинематика поступательного движения материальной точки
2	Кинематика вращательного движения материальной точки и твердого тела
3	Связь между линейными и угловыми характеристиками движения
4	Динамика поступательного движения. Понятие центра инерции. Законы Ньютона
5	Понятие об импульсе, моменте импульса, моменте силы
6	Момент инерции твердого тела
7	Динамика вращательного движения твердого тела. Второй закон Ньютона для вращательного движения
8	Представление о механической энергии. Кинетическая, потенциальная энергия. Работа силы

9	Закон сохранения механической энергии
10	Закон сохранения импульса
11	Закон сохранения момента импульса
12	Свойства пространства и времени: однородность пространства, изотропия пространства, однородность времени. Связь с законами сохранения
13	Преобразования координат и времени в классической физике. Принцип относительности Галилея
14	Постулаты Эйнштейна
15	Преобразования координат и времени Лоренца
16	Следствия из преобразований Лоренца
17	Релятивистский закон сложения скоростей
18	Релятивистская динамика
19	Взаимосвязь массы и энергии. Формула Эйнштейна
20	Понятие об общей теории относительности
21	Колебательное движение. Гармонические линейные колебания
22	Сложение однонаправленных и взаимно перпендикулярных колебаний
23	Затухающие колебания
24	Вынужденные колебания
25	Явление Резонанса
26	Волны в упругой среде
27	Уравнение плоской волны
28	Волновое уравнение
29	Основные положения МКТ газов. Идеальный газ
30	Основное уравнение МКТ. Законы Авогадро, Дальтона
31	Параметры макросостояния системы. Термодинамическая температура и давление. Уравнение Менделеева-Клапейрона
32	Число степеней свободы молекул идеального газа. Работа и внутренняя энергия идеального газа
33	Первое начало термодинамики
34	Изопроцессы
35	Теплоемкость идеального газа
36	Адиабатический процесс. Уравнение адиабаты
37	Понятие об энтропии по Клаузиусу. Качество энергии
38	Статистический вес. Энтропия по Больцману
39	Второе начало термодинамики
40	Распределение молекул по скоростям (распределение Максвелла)
41	Барометрическая формула
42	Распределение молекул по энергиям (распределение Больцмана)
43	Физическая кинетика. Средняя длина свободного пробега и эффективный диаметр молекул
44	Диффузия
45	Теплопроводность
46	Явление вязкости
47	Агрегатное состояние вещества. Кристаллические и аморфные тела
48	Уравнение состояния реального газа. Изотермы реального газа
49	Фазовые переходы. Тройная точка
50	Модели строения жидкостей. Поверхностное натяжение. Капиллярные явления
51	Электрические заряды. Модель точечного заряда и модели с непрерывным распределением заряда
52	Закон Кулона. Напряженность электростатического поля
53	Поток вектора напряженности электростатического поля. Теорема Гаусса для вектора E
54	Примеры расчета полей бесконечной плоскости, заряженной сферы, шара
55	Потенциал электростатического поля
56	Взаимосвязь между напряженностью и потенциалом
57	Циркуляция вектора E. Теорема о циркуляции вектора E
58	Постоянный электрический ток. Сила тока. Вектор плотности тока. Закон Ома в интегральной и дифференциальной формах
59	Электрическое поле в веществе. Полярные и неполярные диэлектрики. Вектор поляризованности. Диэлектрическая проницаемость
60	Магнитное поле в вакууме. Вектор магнитной индукции

61	Закон Био Савара Лапласа. Индукция магнитного поля прямолинейного проводника с током. Поле кругового тока
62	Закон Ампера. Рамка с током в магнитном поле. Сила Лоренца
63	Поток вектора магнитной индукции. Теорема о циркуляции вектора B. Закон полного тока. Теорема Гаусса для индукции магнитного поля
64	Магнитное поле соленоида и тороида
65	Явление электромагнитной индукции. Закон Фарадея Ленца
66	Явление самоиндукции. Индуктивность контура. Взаимная индукция. Трансформатор
67	Энергия электрического и магнитного поля. Вектор Пойнтинга
68	Уравнения Максвелла в интегральной форме для вакуума
69	Магнитное поле в веществе. Вектор намагниченности. Напряженность магнитного поля. Магнитная проницаемость
70	Виды магнетиков. Диамагнетики и парамагнетики, ферромагнетики
71	Электромагнитные волны. Свойства электромагнитных волн
72	Интерференция света
73	Дифракция света. Принцип Гюйгенса Френеля. Метод зон Френеля
74	Поляризация света. Виды поляризации. Поляризаторы. Закон Малюса
75	Двойное лучепреломление. Искусственное двойное лучепреломление. Эффект Керра
76	Оптическая активность веществ. Эффект Фарадея
77	Рассеяние и поглощение света. Закон Рэлея. Закон Бугера
78	Тепловое излучение. Понятие об абсолютно черном теле. Законы теплового излучения
79	Формула Рэлея-Джинса. Гипотеза Планка. Формула Планка для излучения абсолютно черного тела
80	Внешний фотоэффект. Законы фотоэффекта. Формула Эйнштейна для фотоэффекта
81	Корпускулярно волновой дуализм микрообъектов. Гипотеза де Бройля. Волны де Бройля
82	Особые свойства микрообъектов. Соотношения неопределенностей Гейзенберга. Следствия соотношения неопределенностей Гейзенберга
83	Волновая функция. Принцип суперпозиции в квантовой механике. Уравнение Шредингера для свободной частицы
84	Частица в бесконечно глубокой одномерной потенциальной яме. Квантование энергии
85	Строение атома по Резерфорду. Постулаты Бора. Теория Бора атома водорода и водородоподобных ионов
86	Квантовые числа. Пространственное квантование
87	Принцип Паули. Многоэлектронные атомы. Периодический закон Менделеева
88	Зонная теория твердых тел. Металлы, диэлектрики. Полупроводники. Проводимости p и n типов
89	Уровень Ферми. Контактная разность потенциалов. Термоэлектричество. p-n переход
90	Спонтанное и вынужденное излучение. Лазеры. Трех и четырехуровневая схема лазерной генерации
91	Строение атомного ядра. Энергия связи нуклонов в ядре. Изотопы
92	Дефект массы. Удельная энергия связи нуклонов в ядре. Ядерные силы
93	Модели ядра
94	Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Виды радиоактивного распада
95	Ядерные реакции. Цепная реакция на медленных нейтронах
96	Ядерный реактор
97	Термоядерная реакция
98	Взаимодействие радиоактивного излучения с веществом. Биологическое действие радиоактивного излучения
99	Классификация элементарных частиц. Понятие о стандартной модели
100	Кварковая модель ядра

5.2.2 Типовые тестовые задания

Не предусмотрено

5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Твердое тело вращается вокруг неподвижной оси по закону $\varphi = 6t-2t^3$, рад. Найти угловое ускорение в момент остановки тела.

2. Тело массой 2 кг перемещается силой F вдоль оси x. Координата тела меняется по закону $x=2t^2+t+1$, м. Какую работу совершит сила за 2 с?

3. За время 1с амплитуда затухающих колебаний маятника уменьшилась в е раз. Каков коэффициент затухания β?

4. В некоторой температурной области энтропия термодинамической системы меняется с температурой по закону S=5T, Дж/К. Какое количество теплоты получает система при обратимом нагревании в этой области от T1 =100 К до T2 =200 К?

5. В электростатическом поле, образованном системой распределенных зарядов, потенциал меняется по закону $\varphi=4x^2+3z^2$, В. Найти напряженность электрического поля в точке с координатами x=1м, z=1м.

6. Определить скорость электрона, прошедшего ускоряющую разность потенциалов $\Delta\varphi$=2,4 В.

7. Сила тока в проводнике равномерно возрастает от о до 4А в течение 4с. Определить заряд, прошедший при этом по проводнику.

8. Магнитный поток через соленоид равен 125Вб. Индуктивность этого соленоида 5Гн. Определить количество витков соленоида, если по нему протекает ток силой 5А.

9. Луч света, проходя через слой льда (n1 =1,31), падает на алмазную пластинку (n2 =2,42), частично отражается, частично преломляется. Каким должен быть угол падения, чтобы отраженный луч был максимально поляризован?

10. Определить длину волны, отвечающей максимуму испускательной способности абсолютно черного тела, если его энергетическая светимость равна 3Вт/см².

11. Определить максимальную скорость фотоэлектронов, вырываемых с поверхности цинка, излучением с длиной волны 200нм.

12. Какому углу рассеяния отвечает максимальное комптоновское смещение длины волны?

13. Найти длину волны де Бройля для электронов, прошедших ускоряющую разность потенциалов $\Delta\varphi$=100 В. Начальной скоростью электронов можно пренебречь.

14. Длительность возбужденного состояния атома водорода 10 с. Чему равна неопределенность в определении энергетического уровня атома?

5.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

5.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

5.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная	+	Письменная		Компьютерное тестирование		Иная	

5.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

- Возможность пользоваться справочными таблицами, калькулятором;
- Время на подготовку ответа по билету 45 минут.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Паршаков, А. Н.	Квантовая физика для инженеров	Саратов: Вузовское образование	2019	http://www.iprbookshop.ru/86463.html
Абдрахманова, А. Х.	Физика. Электричество	Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет	2018	http://www.iprbookshop.ru/95059.html
Кузьмичева, В. А., Пономорев, О. А.	Курс лекций по общей физике. Часть I. Механика и молекулярная физика	Москва: Московская государственная академия водного транспорта	2016	http://www.iprbookshop.ru/65845.html

Алыкова, О. М.	Молекулярная физика и основы термодинамики	Астрахань: Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет»	2019	http://www.iprbookshop.ru/99503.html
Дмитриев, О. С., Исаева, О. В., Осипова, И. А., Холодилин, В. Н.	Физика. Краткий курс	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2021	https://www.iprbookshop.ru/122988.html
6.1.2 Дополнительная учебная литература				
Савельева М. Ю.	Физика. Электричество и магнетизм. Лабораторные работы	СПб.: СПбГУПТД	2015	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3121
Каблукова Н.С.	Физика. Основные законы механики и молекулярной физики	СПб.: СПбГУПТД	2019	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019125
Романова, В. В.	Физика. Примеры решения задач	Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО)	2021	https://www.iprbookshop.ru/125481.html
Ванягина О. А.	Физика	СПб.: СПбГУПТД	2018	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018208
Румынская И. Г., Иванова С. Ю., Иванов К. Г., Безносова В. В., Буркова Л. А.	Физика. Лабораторный практикум. Самостоятельная работа	СПб.: СПбГУПТД	2017	http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017470
Перминов, А. В., Барков, Ю. А.	Общая физика. Задачи с решениями	Саратов: Вузовское образование	2020	https://www.iprbookshop.ru/95156.html
Дмитриева, Н. Г., Чайковская, О. Н., Бочарникова, Е. Н.	Общая физика. Геометрическая и волновая оптика	Томск: Издательский Дом Томского государственного университета	2020	https://www.iprbookshop.ru/116814.html
Штыгашев, А. А., Пейсахович, Ю. Г.	Задачи по физике. Механика. Молекулярная физика и термодинамика. Электричество	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2017	https://www.iprbookshop.ru/91200.html
Ветрова, В. Т.	Физика. Сборник задач	Минск: Вышэйшая школа	2015	https://www.iprbookshop.ru/48021.html

6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

1.Единый портал интернет тестирования в сфере образования [Электронный ресурс]. URL:http://www.i-exam.ru/.

2.Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» [Электронный ресурс]. URL:http://window.edu.ru/.

3.Учебно-образовательная физико-математическая библиотека [Электронный ресурс]. URL:http://eqworld.ipmnet.ru/ru/library.htm./

4.Физический информационный портал. [Электронный ресурс]. URL:http://phys-portal.ru/

5.Вся физика. Познавательный портал. [Электронный ресурс]. URL:http://www.all-fizika.com/

6.Материалы Информационно-образовательной среды заочной формы обучения СПбГУПТД [Электронный ресурс].

URL:http://sutd.ru/studentam/extramural_student/.

7. Электронно-библиотечная система IPRbooks. URL:http://iprbookshop.ru/.

8.Электронная библиотека учебных изданий СПбГУПТД. URL:http://publish.sutd.ru/.

6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

6.4 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Учебная аудитория	Специализированная мебель, доска