

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

« 28 » 06 \_\_\_\_\_ 2022 года

## Рабочая программа дисциплины

**Б1.О.08**

Физика

Учебный план: 2022-2023 29.03.03 ВШПМ ТиДУП ЗАО №1-3-120.plx

Кафедра: **2** Полиграфического оборудования и управления

Направление подготовки:  
(специальность) 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства

Профиль подготовки: Технология и дизайн упаковочного производства  
(специализация)

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: заочная

### План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)		Контактная работа обучающихся			Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия				
1	УП	8	4	4	119	9	4	Экзамен
	РПД	8	4	4	119	9	4	
2	УП	12	4	12	247	13	8	Зачет, Экзамен
	РПД	12	4	12	247	13	8	
Итого	УП	20	8	16	366	22	12	
	РПД	20	8	16	366	22	12	

Санкт-Петербург  
2022

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 29.03.03 Технология полиграфического и упаковочного производства, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 960

Составитель (и):

Старший преподаватель

\_\_\_\_\_

Савельева  
Юрьевна

Мария

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой  
оборудования и управления

полиграфического

\_\_\_\_\_

Тараненко Елена  
Юрьевна

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Груздева Ирина  
Григорьевна

Методический отдел:

\_\_\_\_\_

## 1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1 Цель дисциплины:** Сформировать компетенции обучающегося в области фундаментальных законов природы и физических явлений

**1.2 Задачи дисциплины:**

Рассмотреть структуру физических знаний и направлений в общей физике.

Раскрыть принципы изучения физических законов и явлений в естественнонаучном познании.

Показать особенности физического подхода к проблемам современной техники и технологии

**1.3 Требования к предварительной подготовке обучающегося:**

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

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

Математика

## 2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общепрофессиональные знания, методы математического анализа и моделирования в области профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b> основные физические величины и единицы их измерения, основные физические положения, законы и сведения, необходимые для применения в области определения свойств упаковочных и полиграфических материалов
<b>Уметь:</b> решать типовые задачи, связанные с основными разделами физики, использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;
<b>Владеть:</b> навыками проведения физических измерений и методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента
<b>ОПК-3: Способен проводить измерения, обрабатывать экспериментальные данные, наблюдать и корректировать параметры технологических процессов</b>
<b>Знать:</b> методы проведения теоретического и экспериментального исследования физических явлений
<b>Уметь:</b> устанавливать причинноследственные связи между физическими явлениями
<b>Владеть:</b> навыками проведения экспериментального исследования в лабораторных условиях, методами обработки и анализа результатов эксперимента

## 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. Кинематика	1					
Тема 1. Движение материальной точки. Система отсчета, траектория, скорость и ускорение. Практическая работа. Скорость ускорение материальной точки. Лабораторные работы. Измерение линейных размеров физических тел, определение объема и плотности тел правильной формы.		1	1	1	20	ГД
Тема 2. Равнопеременное прямолинейное движение, движение по окружности. Связь линейных и угловых характеристик. Практическая работа. Равнопеременное движение по прямой		1	0,5		20	
Раздел 2. Динамика						
Тема 3. Сила. Фундаментальные поля, силы и взаимодействия. Принцип суперпозиции сил. Законы Ньютона. Практическая работа. Законы Ньютона		1	0,5		20	ИЛ

Тема 4. Закон Всемирного тяготения, ускорение свободного падения. Движение планет, законы Кеплера. Практическая работа. Закон Всемирного тяготения Лабораторные работы. Определение ускорения свободного падения при помощи математического маятника.		1	1	1,5	20	
Раздел 3. Работа и энергия						
Тема 5. Законы сохранения и свойства пространства и времени. Работа силы. Кинетическая и потенциальная энергия. Практическая работа. Кинетическая и потенциальная энергия. Лабораторные работы. Определение коэффициента жесткости пружины статическим и динамическим методом.		2	0,5	1,5	20	ГД
Тема 6. Потенциальная энергия в поле силы тяжести. Закон сохранения энергии, модель Пульсирующей Вселенной. Практическая работа. Потенциальная энергия в поле силы тяжести		2	0,5		19	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)		8	4	4	119	
Консультации и промежуточная аттестация (Экзамен)		2,5			6,5	
Раздел 4. Элементы молекулярнокинетической теории						
Тема 7. Основные положения молекулярно кинетической теории. Идеальный газ, газовые законы. Практическая работа. Законы идеального газа. Лабораторные работы Проверка законов идеального газа.	2	0,5	0,5	0,5	10	ГД

Тема 8. Скорости газовых молекул, распределение по скоростям. Основное уравнение молекулярно кинетической теории. Практическая работа. Скорости газовых молекул, случайные величины. Лабораторные работы. Основное уравнение молекулярно-кинетической теории.		0,5	0,5	0,5	10	
Раздел 5. Элементы термодинамики						
Тема 9. Термодинамические системы, внутренняя энергия, работа и теплота. Работа и внутренняя энергия идеального газа. Лабораторные работы. Внутренняя энергия идеального газа.		0,5		1	15	
Тема 10. Начала термодинамики. Энтропия и информация. Лабораторные работы. Измерение энтропии при нагревании.		0,5		1	21	ГД
Раздел 6. Электростатика						
Тема 11. Электростатическое поле. Электрический заряд, закон Кулона. Основная задача электростатики. Практическая работа. Закон Ома. Лабораторные работы. Проверка закона Кулона.		1	0,5	1	15	ИЛ

Тема 12. Электрическое поле в диэлектрике, диэлектрическая проницаемость и поляризация. Практическая работа. Поле в диэлектрике, диэлектрическая проницаемость. Лабораторные работы. Измерение диэлектрической проницаемости стекла.	1	0,5	1	15	
Раздел 7. Магнитное поле					
Тема 13. Магнитное поле, характеристики и источник. Закон Био-Савара-Лапласа. Лабораторные работы. Характеристики магнитного поля проводника с током.	1		1	19	ИЛ
Тема 14. Магнитный момент. Типы магнетиков. Ферромагнетики, гистерезис и бистабильность. Практическая работа. Магнитный момент, намагниченность. Лабораторные работы. Ферромагнетики, гистерезис.	1	0,5	1	21	
Раздел 8. Электрический ток					
Тема 15. Электрический ток, характеристики и условия возникновения. Закон Ома. Соединение сопротивлений. Практическая работа. Закон Ома, соединение сопротивлений. Лабораторные работы. Измерение электрического сопротивления компенсационным методом.	1	0,5	1	21	ГД
Тема 16. Переменный ток. Работа и мощность переменного тока. Практическая работа. Характеристики и методы получения переменного тока. Лабораторные работы. Мощность в цепи переменного тока.	1	0,5	1	20	
Раздел 9. Электромагнитные волны					

Тема 17. Характеристики электромагнитного поля. Электромагнитные волны. Законы отражения и преломления. Полное внутреннее отражение. Практическая работа. Электромагнитные волны, законы отражения и преломления. Лабораторные работы. Полное внутреннее отражение.	1	0,5	1	20	ГД
Тема 18. Интерференция и дифракция электромагнитных волн. Лабораторные работы. Дифракционная решетка.	1		2	20	
Раздел 10. Квантовооптические явления					
Тема 19. Излучение и поглощение света атомом. Закон Бугера. Неклассические состояния света.	1			20	ГД
Тема 20. Оптические квантовые каналы. Квантовые коммуникации и квантовые вычисления.	1			20	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	12	4	12	247	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет, Экзамен)		2,75		10,25	
<b>Всего контактная работа и СР по дисциплине</b>		49,25		382,75	

#### 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 основные физические законы и сведения, лежащие в основе определения свойств конструкционных и полиграфических материалов	Вопросы для устного собеседования
	Использует физические законы, лежащие в основе принципов работы полиграфического оборудования и полиграфических технологий. Применяет особенности физического подхода к проблемам современной полиграфической техники и технологии.	Практико-ориентированные задания Практико-ориентированные задания
ОПК-3	Формулирует методы измерений физических явлений.	Вопросы для устного собеседования
	Использует установленные алгоритмы обработки результатов измерений; Применяет методы измерений, испытаний и контроль параметров процессов в полиграфическом и упаковочном производстве.	Практико-ориентированные задания Практико-ориентированные задания

#### 5.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	
	Устное собеседование	Письменная работа
5 (отлично)	При устном собеседовании правильные ответы на вопросы	
4 (хорошо)	При устном собеседовании допускаются несущественные ошибки при ответах на вопросы, которые устраняются в процессе собеседования	

3 (удовлетворительно)	При устном собеседовании допускаются ошибки при ответах на вопросы	
2 (неудовлетворительно)	При устном собеседовании допускаются существенные ошибки на вопросы	
Зачтено	При устном собеседовании допускаются несущественные ошибки при ответах на вопросы, которые устраняются	
Не зачтено	При устном собеседовании допускаются существенные ошибки на вопро	

### 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	Системы отсчета
2	Путь и перемещение
3	Скорость
4	Ускорение
5	Равнопеременное движение
6	Движение по окружности
7	Фундаментальные силы, поля и взаимодействия
8	I-й закон Ньютона
9	II-й закон Ньютона
10	III-й закон Ньютона

11	Законы сохранения в механике
12	Элементарная работа
13	Кинетическая энергия
14	Потенциальная энергия
Курс 2	
15	Квантовые коммуникации
16	Идеальный газ
17	Законы идеального газа
18	Основное уравнение молекулярно кинетической теории
19	Закон Кулона
20	Основная задача электростатики
21	Поле равномерно заряженной плоскости
22	Поляризация среды
23	Относительная диэлектрическая проницаемость
24	Магнитное поле, характеристики и источники
25	Сила Лоренца
26	Закон Био-Савара-Лапласа
27	Магнитный момент
28	Типы магнетиков
29	Относительная магнитная проницаемость
30	Электрический ток, характеристики и условия возникновения.
31	Закон Ома
32	Электрическое сопротивление
33	Работа и мощность в цепи постоянного тока

34	Переменный электрически ток
35	Работа и мощность переменного тока
36	Электромагнитное поле и его характеристики
37	Электромагнитные волны
38	Законы отражения и преломления.
39	Полное внутреннее отражение.
40	Явление интерференции
41	Интерференционные покрытия
42	Дифракция
43	Дифракционная решетка.
44	Голография
45	Излучение и поглощение света
46	Закон Бугера

### 5.2.2 Типовые тестовые задания

не предусмотрено

### 5.2.3 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

1. Человек проходит по прямой по Земле расстояние 1 км. Оценить различие между путем и перемещением
2. Оценить количество молекул в аудитории
3. Сколько бит содержится в сообщении "дважды два четыре"
4. Почему небо имеет голубой цвет
5. Какое количество информации можно записать в кубит (квантовый бит)

### 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

В течении изучения дисциплины выполняются контрольные работы. При проведении зачета и экзамена время, отводимое на подготовку к ответу, составляет не более 40 мин. Для выполнения практического задания обучающему необходимо иметь калькулятор, также ему предоставляется возможность пользоваться требуемыми нормативно-правовыми документами.

Сообщение результатов обучающемуся производится непосредственно после устного ответа

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
<b>6.1.1 Основная учебная литература</b>				
Склярова, Е. А., Семкина, Л. И., Кузнецов, С. И.	Курс лекций по физике. Молекулярная физика. Термодинамика	Томск: Томский политехнический университет	2017	<a href="http://www.iprbookshop.ru/83966.html">http://www.iprbookshop.ru/83966.html</a>
Кузнецов, С. И.	Курс физики с примерами решения задач. Часть III. Геометрическая и волновая оптика. Элементы атомной и ядерной физики. Основы физики элементарных частиц	Томск: Томский политехнический университет	2015	<a href="http://www.iprbookshop.ru/34672.html">http://www.iprbookshop.ru/34672.html</a>
Зюзин, А. В., Московский, С. Б., Туров, В. Е.	Физика. Ч.1. Механика	Москва: Академический проект	2020	<a href="http://www.iprbookshop.ru/110169.html">http://www.iprbookshop.ru/110169.html</a>

Буров, Л. И., Горбачевич, А. С., Капуцкая, И. А., Кембровская, Н. Г., Медведь, И. Н., Бутова, Л. И.	Оптика. Решение задач	Минск: Вышэйшая школа	2018	<a href="http://www.iprbookshop.ru/90800.html">http://www.iprbookshop.ru/90800.html</a>
---	-----------------------	-----------------------	------	---

### 6.1.2 Дополнительная учебная литература

Савельева М. Ю.	Физика. Электричество и магнетизм. Самостоятельная работа	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3122">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3122</a>
Савельева М. Ю.	Физика. Электричество и магнетизм. Лабораторные работы	СПб.: СПбГУПТД	2015	<a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3121">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=3121</a>

### 6.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Физическая энциклопедия OnLine [Электронный ресурс]. URL: <http://www.physicum.narod.ru/>

Базы данных и каталог "Наука в рунете" научно-популярного проекта "Элементы" [Электронный ресурс]. URL: <https://elementy.ru/catalog/t2/Fizika>

### 6.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

MATLAB

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду