

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный экономический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной и
методической работе

 / Шубаева В.Г./

« 14 » 06 20 19 г.

ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИКА

Рабочая программа дисциплины

Направление подготовки	38.03.07 Товароведение
Направленность (профиль) программы	Экспертиза и менеджмент товаров
Уровень образования	высшего бакалавриат
Форма обучения	очная

Составитель(и):



/ к.т.н., доцент Кириллов С.В.

Санкт-Петербург
2019

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	5
4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.....	8
6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА.....	7
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	8
7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины.....	8
7.2. Организация самостоятельной работы.....	9
8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	10
9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.....	11
9.2. Материально-техническое обеспечение учебного процесса.....	12
10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ.....	12
11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	13
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ.....	14

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины: сформировать у студентов современные представления о фундаментальных закономерностях физических явлений в природе, о свойствах и строении материи и общих законах её движения и подготовить студентов к применению полученных знаний, умений и навыков для решения практических задач профессиональных дисциплин.

Задачи дисциплины:

- вооружить студентов знаниями физических явлений;
- научить использовать формулы физических законов для решения практических задач;
- научить методологии проведения экспериментальных физических исследований и измерений;
- привить навыки оценки точности вычисления результатов и определения погрешности результата.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.Б.10 «Прикладная физика» относится к обязательной части Блока 1.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции выпускника	Этапы формирования компетенций	Планируемые результаты обучения/индикаторы достижения компетенций (показатели освоения компетенции)
1	2	3
ОПК-5. способностью применять знания естественнонаучных дисциплин для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров	З(III)	Декомпозиция III: Знать: основные положения физики, необходимые для организации торгово-технологических процессов и обеспечения качества и безопасности потребительских товаров З(III) (ОПК-5).

4. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц, 180 часов, из которых 36 часов самостоятельной работы обучающегося отводится на подготовку и защиту экзамена.

Форма промежуточной аттестации: экзамен – 1 семестр.

Распределение фонда времени по темам дисциплины по очной форме обучения представлено в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение фонда времени по темам дисциплины

Номер и наименование тем	Объем дисциплины (ак. часы)			
	Контактная работа			СРО
	ЗЛТ	ПЗ	ЛР	
<i>I</i>	2	3	4	5
Тема 1. Физические основы механики.	6	2	8	20
Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика.	6	2	6	20
Тема 3. Электричество и магнетизм.	4	2	6	20
Тема 4. Физика колебаний и волн. Оптика.	4	2	4	20
Тема 5. Квантовая физика.	2	-	-	46
Всего по дисциплине:	22	8	24	126

*ЗЛТ – занятия лекционного типа, ПЗ – все виды занятий семинарского типа, кроме лабораторных работ, ЛР – лабораторные работы, СРО – самостоятельная работа обучающегося

5. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Физические основы механики

Содержание темы

Введение. Кинематика и динамика материальной точки. Кинематика и динамика твердого тела. Законы сохранения в механике. Элементы механики жидкостей и газов. Основы релятивистской механики.

Тема 2. Молекулярная физика и термодинамика

Содержание темы

Физические основы молекулярно-кинетической теории. Классические статистические распределения. Явления переноса. Основы термодинамики. Реальные газы, жидкости и твердые тела.

Тема 3. Электричество и магнетизм

Содержание темы

Электростатика. Постоянный электрический ток. Магнитное поле

постоянных

токов. Действие магнитного поля на движущийся заряд. Электромагнитная индукция. Элементы теории Максвелла для электромагнитного поля.

Тема 4. Физика колебаний и волн. Оптика

Содержание темы

Колебания. Волновые процессы. Интерференция и дифракция световых волн. Поляризация волн. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом.

Тема 5. Квантовая физика

Содержание темы

Квантовая теория излучения и поглощения света. Элементы квантовой механики. Атомы и молекулы. Элементы физики твердого тела. Ядро атома. Современная физическая картина мира.

6. ЗАНЯТИЯ СЕМИНАРСКОГО ТИПА

Таблица 6.1 – Практические занятия

№ темы	Тема занятия	Вид занятия / Оценочное средство
1	2	3
1	Физические основы механики: Кинематика и динамика материальной точки. Кинематика и динамика твердого тела. Законы сохранения в механике. Закон всемирного тяготения. Элементы механики жидкостей и газов. Маятник Обербека. Проверка закона сохранения механической энергии. Определение момента инерции твердого тела с помощью баллистического крутильного маятника. Определение модуля Юнга. Определение коэффициента вязкости жидкости методом Стокса.	ПЗ: Решение задач / Текущий контроль / ЛР / Лабораторные опыты
2	Молекулярная физика и термодинамика: Основное уравнение молекулярно-кинетической теории. Уравнения состояния газа. Уравнение Клапейрона-Менделеева. Уравнение Ван-дер-Ваальса. Определение значения показателя адиабаты воздуха. Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва петли.	ПЗ: Решение задач / Текущий контроль / ЛР / Лабораторные опыты
3	Электричество и магнетизм: Электрическое поле точечных зарядов. Закон Ома. Закон Джоуля-Ленца. Магнитное поле постоянных токов. Электромагнитная индукция. Исследование параллельного и последовательного соединения конденсаторов. Определение удельного сопротивления проводника. Определение горизонтальной составляющей магнитного поля Земли. Исследование магнитного поля соленоида.	ПЗ: Решение задач / Текущий контроль / ЛР / Лабораторные опыты
4	Физика колебаний и волн. Оптика:	ПЗ: Решение задач /

	Гармонические колебания. Интерференция и дифракция волн. Исследование колебаний математического маятника. Определение границ видимого света с помощью дифракционных спектров. Определение длины волны света монохроматического источника с помощью дифракционных решёток. Исследование поляризованного света. Закон Малюса.	Текущий контроль / ЛР / Лабораторные опыты
5	Квантовая физика: Ядерные реакции.	ПЗ: Решение задач / Текущий контроль / ЛР / Лабораторные опыты

* ПЗ – практические занятия, СЗ – семинарские занятия, ЛР – лабораторные работы

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

7.1. Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине в самом начале учебного курса, обучающийся должен ознакомиться с учебно-методической документацией:

- рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения дисциплины должен владеть обучающийся;
- порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации;
- графиком консультаций преподавателей кафедры.

Систематическое выполнение учебной работы на занятиях лекционных и семинарских типов, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

В процессе освоения дисциплины обучающимся следует:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;
- ставить, обсуждать актуальные проблемы курса, быть активным на занятиях;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений;
- выполнять задания практических занятий полностью и в установленные сроки.

При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющим письменного решения задач или не подготовившимся к данному занятию, рекомендуется не позже чем в 2 – недельный срок явиться на

консультацию к преподавателю и отчитаться по теме.

7.2. Организация самостоятельной работы

Под самостоятельной работой обучающихся понимается планируемая работа обучающихся, направленная на формирование указанных компетенций, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, без его непосредственного участия.

Методическое обеспечение самостоятельной работы при наличии обучающихся лиц с ограниченными возможностями представляется в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Виды самостоятельной работы по дисциплине представлены в таблице 7.2.1.

Таблица 7.2.1 – Организация самостоятельной работы обучающегося

№ темы	Вид самостоятельной работы
1	2
1	Подготовка к проверке знаний по теме (решение дополнительных задач, изучение теоретического материала). Подготовка к экзамену.
2	Подготовка к проверке знаний по теме (решение дополнительных задач, изучение теоретического материала). Подготовка к экзамену.
3	Подготовка к проверке знаний по теме (решение дополнительных задач, изучение теоретического материала). Подготовка к экзамену.
4	Подготовка к проверке знаний по теме (решение дополнительных задач, изучение теоретического материала). Подготовка к экзамену.
5	Подготовка к проверке знаний по теме (решение дополнительных задач, изучение теоретического материала). Подготовка к экзамену.

Каждый вид СРО, указанный в таблице 7.2.1 обеспечен методическими материалами.

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках реализации дисциплины «Прикладная физика» используются разнообразные образовательные технологии как традиционные, так и с применением активных и интерактивных методов обучения.

Активные и интерактивные методы обучения:

- интерактивные лекции (темы № 1, 2, 3, 4);

- проблемная лекция (тема № 5).
- анализ решения занимательных задач (тема № 1, 2, 3, 4);
- мозговой штурм при решении нестандартных задач (темы № 1, 2, 3, 4).

Использование активных и интерактивных методов обучения позволяет обучающимся лучше усваивать материал, повышает вовлеченность в образовательный процесс.

Интерактивные лекции предполагают презентацию со стороны преподавателя, требуют от участников активного участия и постоянной обработки информации, предполагают частую обратную связь, как от преподавателя, так и от обучающихся.

При организации проблемной лекции подразумевается, что в начале и по ходу изложения учебного материала создаются проблемные ситуации и вовлекаются слушатели в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучаемые самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые должны быть сообщены в качестве новых знаний.

Мозговой штурм предполагает оперативный метод решения проблемы на основе стимулирования творческой активности, при котором участникам обсуждения предлагают высказывать как можно большее количество вариантов решения, в том числе самых фантастичных.

Анализ решения занимательных задач способствует развитию мыслительной деятельности учащихся, будит их инициативу, фантазию, творческий поиск.

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

9.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Таблица 9.1.1 – Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронные ресурсы
Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 1 : учебник / Трофимова Т.И., Фирсов А.В. — Москва : КноРус, 2015. — 577 с. — ISBN 978-5-406-04427-8.	основная	-	ЭБС BOOK.ru .
Трофимова, Т.И. Курс физики с примерами решения задач в 2-х томах. Том 2 : учебник / Трофимова Т.И., Фирсов А.В. — Москва : КноРус, 2015. — 378 с. — ISBN 978-5-406-04428-5.	основная	-	ЭБС BOOK.ru .
Трофимова, Т.И. Физика в таблицах и формулах : Учебное пособие .— 4-е изд., стер. — Москва : Академия, 2010 .— 448 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование) .	дополнительная	6	-

Струков, Б.А. Физика : Учебник / Б.А.Струков, Л.Г.Антошина, С.В.Павлов .— Москва : Академия, 2011 .— 400 с. : ил. — (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат)	дополнительная	23	-
--	----------------	----	---

Таблица 9.1.2 – Перечень современных профессиональных баз данных (СПБД)

№	Наименование СПБД
1	Электронная библиотека Grebennikon.ru – www.grebennikon.ru
2	Научная электронная библиотека eLIBRARY – www.elibrary.ru
3	Научная электронная библиотека КиберЛеника – www.cyberleninka.ru
4	База данных ПОЛПРЕД Справочники – www.polpred.com
5	База данных OECD Books, Papers & Statistics на платформе OECD iLibrary – www.oecd-ilibrary.org

Таблица 9.1.3 – Перечень информационных справочных систем (ИСС)

№	Наименование ИСС
1	Справочная правовая система КонсультантПлюс (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.consultant.ru)
2	Справочная правовая система «ГАРАНТ» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.garant.ru)
3	Информационно-справочная система «Кодекс» (инсталлированный ресурс СПБГЭУ или www.kodeks.ru)
4	Электронная библиотечная система BOOK.ru - www.book.ru
5	Электронная библиотечная система ЭБС ЮРАЙТ – www.urait.ru
6	Электронно-библиотечная система ЗНАНИУМ (ZNANIUM) – www.znanium.com
7	Электронная библиотека СПБГЭУ– opac.unicon.ru

9.2 Материально-техническое обеспечение учебного процесса

Для реализации данной дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Ряд практических занятий проводится в специализированном учебном классе.

Таблица 9.2.1 – Перечень программного обеспечения (ПО)

№ п/п	Наименование ПО
1	Microsoft Windows Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
2	Microsoft Office Professional (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г)
3	7-Zip (freeware)

Лабораторные работы по дисциплине проводятся в лаборатории «Физики, электроники и электротехники».

Таблица 9.2.2 – Лаборатория «Физики, электротехники и электроники»

Вид учебных занятий	Адрес, № аудитории	Лабораторное оборудование
Лабораторные работы	192007; г. Санкт-Петербург, ул. 7-1 Красноармейская, д. 6/8, аудитория № 512	<p>Специализированная мебель и оборудование: Учебная мебель на 25 посадочных мест; 2 рабочих места преподавателя (преподавательский стол – 2 шт., кресло офисное – 1 шт., стандартный офисный – 1 шт.); Трибуна для выступлений – 1 шт.; Стол лабораторный – 6 шт.; Шкаф металлический – 3 шт.; Доска – 1 шт.; Персональный компьютер в сборе (Некс Оптима VIII, монитор LG 17" LCD + клавиатура, мышь) с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации – 1 шт.; Экран для проектора Screen Media – 1 шт.; Проектор Acer P1201 1*1.55*– 1 шт.; Колонки Multimedia speaker system – 1 шт.; Установка для определения коэффициента поверхностного натяжения жидкости методом отрыва петли – 1 шт.; Установка для определения коэффициента вязкости жидкости методом Стокса – 1 шт.; Установка для определения значения показателя адиабаты воздуха – 1 шт.; Установка для определения модуля Юнга – 1 шт.; Установка для определения момента инерции твердого тела с помощью баллистического крутильного маятника – 1 шт.; Прибор для изучения прямолинейного движения (машина Атвуда) – 1 шт.; Прибор для изучения преобразования энергии в работу (маятник Обербека) – 1 шт.</p>

		<p>шт.; Прибор для изучения законов сохранения импульса и энергии – 1 шт.; Прибор для изучения дифракционной решётки – 1 шт.; Осциллограф ОСУ 10В – 1 шт.; Стенд для изучения разряда конденсатора через большое омическое сопротивление – 1 шт.; Стенд для изучения релаксационных колебаний в схеме с газоразрядной лампой – 1 шт.; Стенд для изучения и исследования магнитного поля соленоида – 1 шт.; Установка для определения индукции магнитного поля при помощи измерения амперовой силы – 1 шт.; Стенд для измерения емкости конденсатора методом баллистического гальванометра – 1 шт.; Стенд для определения горизонтальной составляющей напряженности магнитного поля Земли – 1 шт.; Стенд для определения удельного сопротивления проводника – 1 шт.; Установка для изучения и исследования петли гистерезиса ферромагнетика – 1 шт.; Стенд для изучения и исследования магнитного поля круговых витков с током – 1 шт.; Стенд для изучения цепи постоянного тока – 1 шт.; Установка для определения периода дифракционной решетки – 1 шт.; Установка для изучения дифракционной решетки, определение длины волны – 1 шт.; Установка для изучения поляризованного света и изучения закона Малюса – 1 шт.; Установка для изучения гармонических колебаний на примере математического маятника и определения ускорения свободного падения – 1 шт. Перечень лицензионного программного обеспечения:</p>
--	--	--

		ОС Microsoft Windows 7 Профессиональная (КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г), MS Office 2013 ((КОНТРАКТ № 244/20 «26» июня 2020 г), Adobe Acrobat Reader DC (freeware), 7- Zip(freeware), FireFox 77.0.1 (freeware), Google Chrome 83.0.4103.97 (freeware). Наборы демонстрационного оборудования и учебно- наглядных пособий: мультимедийные приложения к лекционным курсам и практическим занятиям, интерактивные учебно- наглядные пособия.
--	--	---

10. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Университет обеспечивает:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

11. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Фонд оценочных средств для проведения аттестации уровня сформированности компетенций обучающихся по дисциплине, оформляется отдельным документом и является приложением к рабочей программе дисциплины.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

в рабочую программу дисциплины

«Прикладная физика»

образовательной программы направления подготовки 38.03.07

«Товароведение» ОПОП, направленность: Экспертиза и менеджмент
товаров, бакалавриат

[illegible]