

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего**  
**образования «Вятский государственный университет»**  
**(ВятГУ)**  
**г. Киров**

Утверждаю  
Директор/Декан Репкин Д. А.



Номер регистрации  
РПД\_3-09.03.02.02\_2020\_111356  
Актуализировано: 25.02.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Физика**

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	09.03.02
	шифр
	Информационные системы и технологии
	наименование
Направленность (профиль)	3-09.03.02.02
	шифр
	Информационные системы и технологии управления технологическими процессами в промышленности
	наименование
Формы обучения	Заочная, Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра инженерной физики (ОРУ)
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра систем автоматизации управления (ОРУ)
	наименование

## **Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины**

Гребенщиков Леонид Тимофеевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	В результате освоения дисциплины "Физика" студент должен изучить физические явления и законы физики, границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях, познакомиться с основными физическими величинами, знать их определение, смысл, способы и единицы их измерения, представлять себе фундаментальные физические опыты и их роль в развитии науки, знать назначение и принципы действия важнейших физических приборов.
Задачи дисциплины	<p>Задачами курса физики являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи;</li> <li>-овладение фундаментальными принципами и методами решения научно-технических задач;</li> <li>-формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться при создании или использовании новой техники и новых технологий;</li> <li>-освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач;</li> <li>-формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира;</li> <li>-ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных ее открытий.</li> </ul>

### Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### Компетенция ОПК-1

способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
физические законы и явления; физическую сущность проблем, возникающих в профессиональной деятельности; основы анализа, моделирования и проведения исследований физических явлений и процессов	применять физические законы для решения практических задач, связанных с профессиональной деятельностью; планировать и проводить физические исследования, применять методы обработки экспериментальных результатов	методами моделирования и экспериментального исследования физических явлений; основными методами обработки экспериментальных данных

## Структура дисциплины

### Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Механика	ОПК-1
2	Молекулярная физика и термодинамика	ОПК-1
3	Электричество и магнетизм	ОПК-1
4	Колебания и волны. Оптика.	ОПК-1
5	Квантовая физика.	ОПК-1
6	Ядерная физика.	ОПК-1
7	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1

### Формы промежуточной аттестации

Зачет	1 семестр (Очная форма обучения) 1 семестр (Заочная форма обучения)
Экзамен	2 семестр (Очная форма обучения) 2 семестр (Заочная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения) Не предусмотрена (Заочная форма обучения)

### Трудовоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоемкость)		Контактная работа, час	в том числе аудиторная контактная работа обучающихся с преподавателем, час				Самостоятельная работа, час	Курсовая работа (проект), семестр	Зачет, семестр	Экзамен, семестр
			Часов	ЗЕТ		Всего	Лекции	Семинарские, практические занятия	Лабораторные занятия				
Очная форма обучения	1	1, 2	288	8	185.5	126	54	36	36	102.5		1	2
Заочная форма обучения	1	1, 2	288	8	27	24	8	4	12	261		1	2

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Механика»</b>		<b>58.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Введение в курс физики. Кинематика поступательного и вращательного движений.	2.00
Л1.2	Динамика поступательного движения.	2.00
Л1.3	Динамика вращательного движения.	2.00
Л1.4	Работа. Энергия. Мощность. Законы сохранения. Элементы СТО.	2.00
Л1.5	Неинерциальные системы отсчета. Элементы механики жидкости и газа.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Кинематика поступательного и вращательного движения	2.00
П1.2	Динамика поступательного движения.	2.00
П1.3	Динамика вращательного движения.	2.00
П1.4	Работа, энергия. Законы сохранения. Элементы СТО.	2.00
П1.5	Законы движения и равновесия жидкостей. Контрольная работа.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Определение плотности твердого тела.	4.00
Р1.2	Определение скорости полета пули с помощью баллистического маятника	4.00
Р1.3	Исследование вращательного движения на маятнике Обербека.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения	4.00
С1.2	Силы в механике. Работа, энергия. Законы сохранения	5.00
С1.3	Элементы СТО. Законы движения и равновесия жидкостей	5.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	12.50
<b>Раздел 2 «Молекулярная физика и термодинамика»</b>		<b>45.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.	2.00
Л2.2	Элементы статистической физики.	2.00
Л2.3	Физические основы термодинамики.	2.00
Л2.4	Реальные газы, жидкости и твердые тела.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Законы идеальных газов, молекулярно-кинетическая теория.	2.00

П2.2	Элементы статистической физики.	2.00
П2.3	Физические основы термодинамики	2.00
П2.4	Реальные газы. Жидкости. Твердые тела.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Определение показателя адиабаты воздуха	4.00
Р2.2	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Газовые законы	4.00
С2.2	Работа, внутренняя энергия, теплоемкость. Явления переноса.	5.00
С2.3	Начала термодинамики. Тепловые машины.	4.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 3 «Электричество и магнетизм»</b>		<b>51.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Характеристики электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса.	2.00
Л3.2	Постоянный электрический ток. Магнитное поле.	2.00
Л3.3	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	2.00
Л3.4	Магнитное поле и его характеристики.	2.00
Л3.5	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах.	2.00
Л3.6	Магнитное поле в веществе.	2.00
Л3.7	Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Электростатика.	2.00
П3.2	Постоянный электрический ток.	2.00
П3.3	Магнитное поле.	2.00
П3.4	Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Определение удельного сопротивления проводника	2.00
Р3.2	Определение горизонтальной составляющей вектора магнитной индукции Земли	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Электростатика: напряженность, потенциал, работа эл. поля, конденсаторы.	4.50
С3.2	Магнитное поле. Сила Ампера, сила Лоренца.	4.00
С3.3	Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимная индукция. Магнитные свойства вещества.	5.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 4 «Колебания и волны. Оптика.»</b>		<b>37.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний.	2.00
Л4.2	Свободные и вынужденные колебания. Явление резонанса.	2.00

Л4.3	Волновое движение. Упругие волны в газах, жидкостях и твердых телах. Элементы акустики.	2.00
Л4.4	Элементы геометрической оптики. Интерференция волн.	2.00
Л4.5	Дифракция и поляризация волн. Дисперсия и поглощение света.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания.	2.00
П4.2	Волны. Волновая оптика.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Изучение дифракции света на щели и дифракционной решетке.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Механические и электромагнитные колебания	5.00
С4.2	Затухающие, вынужденные колебания, резонанс. Сложение колебаний и волн.	3.00
С4.3	Волновая оптика	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	7.00
<b>Раздел 5 «Квантовая физика.»</b>		<b>39.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Тепловое излучение. Квантовая природа излучения.	2.00
Л5.2	Строение атома. Опыты Резерфорда. Формула Бальмера.	2.00
Л5.3	Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Уравнение Шредингера.	2.00
Л5.4	Квантово-механическое описание атома. Элементы физики твердого тела.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Законы теплового излучения.	2.00
П5.2	Фотоэффект. Атом водорода.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р5.1	Определение постоянной Стефана-Больцмана.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Решение задач по теме "Корпускулярные свойства света"	4.00
С5.2	Атом водорода и водородоподобные ионы.	4.50
С5.3	Элементы физики твердого тела.	6.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	9.00
<b>Раздел 6 «Ядерная физика. »</b>		<b>25.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л6.1	Спектры излучения и поглощения. Спектроскопия. Строение атома. Элементы квантовой механики.	2.00
Л6.2	Строение ядра. Радиоактивный распад. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		



П6.1	Строение атомных ядер. Ядерные реакции.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р6.1	Определение верхней границы $\beta$ -спектра $\beta$ -радиоактивного элемента	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С6.1	Характеристики ядра. Радиоактивность.	3.00
С6.2	Ядерные реакции. Понятие о дозиметрии и защите.	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	8.00
<b>Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>31.00</b>
37.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э7.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР7.1	Сдача зачета	0.50
КВР7.3	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР7.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>288.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Механика»</b>		<b>18.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Введение в курс физики. Кинематика поступательного и вращательного движений.	0.40
Л1.2	Динамика поступательного движения.	0.40
Л1.3	Динамика вращательного движения.	0.40
Л1.4	Работа. Энергия. Мощность. Законы сохранения. Элементы СТО.	0.40
Л1.5	Неинерциальные системы отсчета. Элементы механики жидкости и газа.	0.40
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Кинематика поступательного и вращательного движения	
П1.2	Динамика поступательного движения.	
П1.3	Динамика вращательного движения.	
П1.4	Работа, энергия. Законы сохранения. Элементы СТО.	
П1.5	Законы движения и равновесия жидкостей. Контрольная работа.	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Определение плотности твердого тела.	2.00
Р1.2	Определение скорости полета пули с помощью баллистического маятника	2.00
Р1.3	Исследование вращательного движения на маятнике Обербека.	
<b>Самостоятельная работа</b>		

C1.1	Кинематика и динамика поступательного и вращательного движения	4.00
C1.2	Силы в механике. Работа, энергия. Законы сохранения	4.00
C1.3	Элементы СТО. Законы движения и равновесия жидкостей	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Молекулярная физика и термодинамика»</b>		<b>13.60</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Молекулярно-кинетическая теория идеальных газов.	0.40
Л2.2	Элементы статистической физики.	0.40
Л2.3	Физические основы термодинамики.	0.40
Л2.4	Реальные газы, жидкости и твердые тела.	0.40
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Законы идеальных газов, молекулярно-кинетическая теория.	
П2.2	Элементы статистической физики.	
П2.3	Физические основы термодинамики	
П2.4	Реальные газы. Жидкости. Твердые тела.	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Определение показателя адиабаты воздуха	
Р2.2	Определение коэффициента поверхностного натяжения жидкости	
<b>Самостоятельная работа</b>		
C2.1	Газовые законы	4.00
C2.2	Работа, внутренняя энергия, теплоемкость. Явления переноса.	4.00
C2.3	Начала термодинамики. Тепловые машины.	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 3 «Электричество и магнетизм»</b>		<b>49.40</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Характеристики электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса.	0.40
Л3.2	Постоянный электрический ток. Магнитное поле.	0.20
Л3.3	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле.	0.30
Л3.4	Магнитное поле и его характеристики.	0.20
Л3.5	Электрический ток в металлах, жидкостях и газах.	0.20
Л3.6	Магнитное поле в веществе.	0.20
Л3.7	Электромагнитная индукция. Уравнения Максвелла.	0.30
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Электростатика.	0.40
П3.2	Постоянный электрический ток.	0.40
П3.3	Магнитное поле.	0.40
П3.4	Электромагнитная индукция. Магнитные свойства вещества.	0.40
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Определение удельного сопротивления проводника	2.00

Р3.2	Определение горизонтальной составляющей вектора магнитной индукции Земли	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Электростатика: напряженность, потенциал, работа эл. поля, конденсаторы.	4.00
С3.2	Магнитное поле. Сила Ампера, сила Лоренца.	19.00
С3.3	Электромагнитная индукция, самоиндукция, взаимная индукция. Магнитные свойства вещества.	19.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 4 «Колебания и волны. Оптика.»</b>		<b>62.20</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Гармонические колебания. Сложение гармонических колебаний.	0.20
Л4.2	Свободные и вынужденные колебания. Явление резонанса.	0.20
Л4.3	Волновое движение. Упругие волны в газах, жидкостях и твердых телах. Элементы акустики.	0.20
Л4.4	Элементы геометрической оптики. Интерференция волн.	0.20
Л4.5	Дифракция и поляризация волн. Дисперсия и поглощение света.	0.20
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Гармонические колебания. Затухающие и вынужденные колебания.	0.60
П4.2	Волны. Волновая оптика.	0.60
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Изучение дифракции света на щели и дифракционной решетке.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Механические и электромагнитные колебания	19.00
С4.2	Затухающие, вынужденные колебания, резонанс. Сложение колебаний и волн.	19.00
С4.3	Волновая оптика	20.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 5 «Квантовая физика.»</b>		<b>78.90</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Тепловое излучение. Квантовая природа излучения.	0.30
Л5.2	Строение атома. Опыты Резерфорда. Формула Бальмера.	0.20
Л5.3	Элементы квантовой механики. Гипотеза де Бройля. Уравнение Шредингера.	0.30
Л5.4	Квантово-механическое описание атома. Элементы физики твердого тела.	0.30
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Законы теплового излучения.	0.40
П5.2	Фотоэффект. Атом водорода.	0.40

<b>Лабораторные занятия</b>		
P5.1	Определение постоянной Стефана-Больцмана.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
C5.1	Решение задач по теме "Корпускулярные свойства света"	25.00
C5.2	Атом водорода и водородоподобные ионы.	25.00
C5.3	Элементы физики твердого тела.	27.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
KBP5.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 6 «Ядерная физика. »</b>		<b>52.90</b>
<b>Лекции</b>		
Л6.1	Спектры излучения и поглощения. Спектроскопия. Строение атома. Элементы квантовой механики.	0.30
Л6.2	Строение ядра. Радиоактивный распад. Ядерные реакции. Элементы физики элементарных частиц.	0.20
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П6.1	Строение атомных ядер. Ядерные реакции.	0.40
<b>Лабораторные занятия</b>		
P6.1	Определение верхней границы $\beta$ -спектра $\beta$ -радиоактивного элемента	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C6.1	Характеристики ядра. Радиоактивность.	25.00
C6.2	Ядерные реакции. Понятие о дозиметрии и защите.	25.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
KBP6.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 7 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>13.00</b>
З7.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э7.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
KBP7.1	Сдача зачета	0.50
KBP7.3	Консультация перед экзаменом	2.00
KBP7.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>288.00</b>

Содержание дисциплины данной рабочей программы используется при обучении по индивидуальному учебному плану, при ускоренном обучении, при применении дистанционных образовательных технологий и электронном обучении (при наличии).

## **Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Успешное освоение дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции, семинарские, практические и лабораторные занятия (при их наличии), получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Тематика лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендованным программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью семинарских занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе.

Целью практических и лабораторных занятий является формирование у обучающихся умений и навыков применения теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса.

Семинарские, практические и лабораторные занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Для успешного участия в семинарских, практических и лабораторных занятиях обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим (лабораторным) занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические (лабораторные) занятия предоставляют обучающемуся возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения.

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение

задач, подготовка докладов, написание рефератов, публикация тезисов, научных статей, подготовка и защита курсовой работы / проекта и другие), которые ориентированы на глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины.

Обучающимся рекомендуется систематически отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки.

Внутренняя система оценки качества освоения дисциплины включает входной контроль уровня подготовленности обучающихся, текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию, направленную на оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ) при наличии).

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущего контроля, проводимого в течение освоения дисциплины.

Процедура оценивания результатов освоения дисциплины осуществляется на основе действующих локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет», с которыми обучающиеся знакомятся на официальном сайте университета [www.vyatsu.ru](http://www.vyatsu.ru).

## **Учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающегося по дисциплине**

### **Учебная литература (основная)**

- 1) Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 13-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 560 с. : ил. - ISBN 5-7695-3662-4 : 500.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 11-е изд., стер. - М. : Академия, 2006. - 560 с. : ил. - ISBN 5-7695-2629-7 : 340.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Чертов, Александр Георгиевич. Задачник по физике / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2007. - 640 с. : ил. - ISBN 5-94052-098-7 : 292.00 р., 359.00 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Чертов, Александр Георгиевич. Задачник по физике / А. Г. Чертов, А. А. Воробьев. - 8-е изд., перераб. и доп. - М. : Физматлит, 2006. - 640 с. : ил. - ISBN 5-94052-098-7 : 309.00 р., 231.75 р. - Текст : непосредственный.
- 5) Волькенштейн, Валентина Сергеевна. Сборник задач по общему курсу физики / В. С. Волькенштейн. - 3-е изд. испр. и доп. - СПб. : Книжный мир, 2007. - 328 с. - (Специалист). - ISBN 5-86457-2357-7 : 223.00 р. - Текст : непосредственный.
- 6) Волькенштейн, Валентина Сергеевна. Сборник задач по общему курсу физики / В. С. Волькенштейн. - 3-е изд. испр. и доп. - СПб. : Книжный мир, 2006. - 328 с. - ISBN 5-86457-2357-7 : 162.00 р. - Текст : непосредственный.
- 7) Детлаф, Андрей Антонович. Курс физики : учебное пособие / А. А. Детлаф. - 8-е изд., стер. - М. : Академия, 2009. - 719, [1] с. - (Высшее профессиональное образование). - Предм. указ.: с. 693-713. - ISBN 978-5-7695-6478-9 : 100.00 р. - Текст : непосредственный.
- 8) Детлаф, Андрей Антонович. Курс физики : учеб. пособие для студ. высш. технических учеб. заведений / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - 5-е изд., стер. - М. : Академия, 2005. - 720 с. - (Высшее образование). - Предм. указ.: с. 693-713. - ISBN 5-7695-2312-3 : 363.73 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебная литература (дополнительная)**

- 1) Физика. Молекулярная физика и термодинамика : методические указания по выполнению лабораторных работ по разделу «молекулярная физика и термодинамика». для студентов всех факультетов всех форм обучения. - Санкт-Петербург : СПбГУ ГА, 2013. - 57 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/145203> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Яворский, Б. М. Основы физики / Б. М. Яворский. - М. : Наука, 1972 - . - Текст : непосредственный. Т. 2 : Электродинамика; Колебания и волны; Основы квантовой физики атомов, молекул и твердых тел; физика ядра и элементарных частиц. - 1972. - 732, [3] с. - 40.00 р.

3) Савельев, Игорь Владимирович. Курс физики. В 3 т. Т. 3. Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц : учеб. пособие для студ. вузов, обучающихся по техническим и технологическим направлениям и спец. / И. В. Савельев. - Изд. 3-е, стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2007. - 320 с. : ил. - (Лучшие классические учебники). - ISBN 978-5-8114-0687-6 : 249.28 р. - Текст : непосредственный.

#### **Учебно-методические издания**

1) Трофимова, Таисия Ивановна. Руководство к решению задач по физике : учебное пособие для вузов / Т. И. Трофимова. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2020. - 265 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-9916-3429-8 : 579.00 р.

2) Трофимова, Таисия Ивановна. Сборник задач по курсу физики с решениями : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 8-е изд., перераб. - М. : Высш. шк., 2007. - 589 с. - ISBN 978-5-06-005883-3 : 300.00 р. - Текст : непосредственный.

3) Маратканова, Елена Ивановна. Поступательное движение. Законы сохранения : учебно-метод. пособие к лаб. работам [Механика и молекулярная физика, лаб. работа №11,13]: дисциплина "Физика": для всех специальностей, всех форм обучения / Е. И. Маратканова, В. А. Кузьмин ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2014. - 20 с. - Библиогр.: с. 20. - 20 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

4) Маратканова, Елена Ивановна. Вращательное движение : учебно-метод. пособие к лаб. работам [Механика и молекулярная физика, лаб. работы №16,17,19]: дисциплина "Физика": для всех специальностей, всех форм обучения / Е. И. Маратканова, В. А. Кузьмин ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2014. - 33 с. - Библиогр.: с. 33. - 20 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

5) Кузьмин, Владимир Алексеевич. Обработка экспериментальных результатов : учебно-метод. пособие к лаб. работе [Механика и молекулярная физика, лаб. работа №1]: дисциплина "Физика": для всех специальностей / В. А. Кузьмин, Е. И. Маратканова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 18 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 23.06.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

6) Гребенщиков, Леонид Тимофеевич. Изучение явления дифракции света на щели и дифракционной решетке : учеб.-метод. пособие к лаб. работе № 5 (Лаб. "Оптика и физика атома") / Л. Т. Гребенщиков, М. Л. Гребенщиков ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ИФ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 24 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 23.10.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.



7) Гребенщиков, Леонид Тимофеевич. Измерение показателя поглощения света прозрачных тел : учеб.-метод. пособие к лаб. работе № 17 (Лаб. "Оптика и физика атома") / Л. Т. Гребенщиков, М. Л. Гребенщиков ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ИФ. - Киров : ВятГУ, 2017. - 26 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 23.10.2017). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

8) Гребенщиков, Леонид Тимофеевич. Изучение явления поляризации света : учебно-метод. пособие для студентов технических направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / Л. Т. Гребенщиков, М. Л. Гребенщиков ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - 3-е изд. - Киров : ВятГУ, 2014. - 35 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 14.02.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

9) Гребенщиков, Леонид Тимофеевич. Определение верхней границы  $\beta$ -спектра  $\beta$ -радиоактивного элемента : учеб.-метод. пособие для студентов технич. направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / Л. Т. Гребенщиков, А. П. Позолотин ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - 1-е изд. - Киров : ВятГУ, 2015. - 19 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 15.06.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

10) Гребенщиков, Максим Леонидович. Определение постоянной Стефана-Больцмана : учебно-метод. пособие для студентов технических направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / М. Л. Гребенщиков, Л. С. Василевский ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - 3-е изд. - Киров : ВятГУ, 2014. - 23 с. - Загл. с титул. экрана. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 14.02.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

11) Бобров, Александр Сергеевич. Изучение внешнего фотоэффекта : учебно-метод. пособие для студентов всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. С. Бобров, М. Л. Гребенщиков ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 18 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 09.07.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

12) Хлебов, Алексей Георгиевич. Определение параметров источников постоянного тока : учебно-метод. пособие для студентов технических направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения: [лаб. работа №11] / А. Г. Хлебов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 12 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

13) Хлебов, Алексей Георгиевич. Исследование электромагнитного поля в двухпроводной линии : учеб.-метод. указания к лабораторной работе № 4 для студентов технических направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / А. Г. Хлебов ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ИФ. - 2-е изд. - Киров : ВятГУ, 2018. - 20 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 31.01.2018). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

14) Фролов, Вениамин Михайлович. Определение ускорения свободного падения с помощью пружинного и физического маятников : для бакалавров, студентов и магистров всех технических направлений, всех форм обучения. Дисц. "Физика":

методический материал / В. М. Фролов ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ИФ. - Киров : ВятГУ, 2016. - 29 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 03.02.2016). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

15) Морозова, Зоя Григорьевна. Определение удельного заряда электрона методом магнетрона : учебно-метод. пособие для студентов всех технических направлений, всех профилей подготовки, всех форм обучения / З. Г. Морозова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 16 с. - Библиогр.: с. 16. - 20 экз. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Овсянников, Дмитрий Леонидович. Статика : видеолекция: дисциплина "Физика" / Д. Л. Овсянников ; ВятГУ. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 1 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/statika> (дата обращения: 19.11.2015). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

2) Овсянников, Дмитрий Леонидович. Механика. Законы сохранения : видеолекция: дисциплина "Физика" / Д. Л. Овсянников ; ВятГУ, ИМИС, ФКиФМН, каф. ИФ. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 1 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/mekhanika-zakony-sokhraneniya> (дата обращения: 19.11.2015). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

3) Овсянников, Дмитрий Леонидович. Вебинар Физика : видеолекция: дисциплина "Физика" / Д. Л. Овсянников ; ВятГУ, ФКиФМН, каф. ИФ. - Киров : ВятГУ, [2018]. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/vebinar-fizika> (дата обращения: 02.02.2018). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

4) Овсянников, Дмитрий Леонидович. Пояснения основных вопросов по теме "Кинематика : видеолекция: дисциплина "Физика" / Д. Л. Овсянников ; ВятГУ, ФКиФМН, каф. ИФ. - Киров : ВятГУ, [2017]. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/poyasneniya-osnovnykh-voprosov-po-teme-kinematika> (дата обращения: 11.10.2017). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

### **Электронные образовательные ресурсы**

1) Портал дистанционного обучения ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://mooc.do-kirov.ru/>

2) Раздел официального сайта ВятГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: [https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program\\_ID=3-09.03.02.02](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-09.03.02.02)

3) Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <https://new.vyatsu.ru/account/>

4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>

## **Электронные библиотечные системы (ЭБС)**

- ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
- ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
- ЭБС «Университетская библиотека online» ([www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru))
- Внутренняя электронно-библиотечная система ВятГУ (<http://lib.vyatsu.ru/>)
- ЭБС «ЮРАЙТ» (<https://urait.ru>)

## **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

- ГАРАНТ
- КонсультантПлюс
- Техэксперт: Нормы, правила, стандарты
- Роспатент (<https://www1.fips.ru/elektronnye-servisy/informatsionno-poiskovaya-sistema>)
- Web of Science® (<http://webofscience.com>)

## Материально-техническое обеспечение дисциплины

### Демонстрационное оборудование

Перечень используемого оборудования
ВИДЕОМАГНИТОФОН LG DC-367
ГРАФОПРОЕКТОР"ЛЕКТОР-2000
КОМПЬЮТЕР PENTIUM-4 3200
КОМПЬЮТЕР Corp Optima E3300
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180CM, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100CM И КАБЕЛЕМ VGA 15.2M
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-ST145V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 200*200CM И ШТАТИВОМ POLYMEDIA ДО 145CM.
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 180*180CM И ШТАТИВОМ 63-100 И КАБЕЛЕМ VGA 15M
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
НОУТБУК HP Probook 450 Core i3
НОУТБУК HP g6-1160er 15,6"/I3
ПРОЕКТОР CASIO XJ-UT352W

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
СТЕНД ЛАБ.
АНАЛОГО-ЦИФРОВОЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ E14-440D (ВНЕШНИЙ МОДУЛЬ АЦП/ЦАП ОБЩЕГО НАЗНАЧЕНИЯ НА ШИНУ USB 1.1)
ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ АЗ
ВЕСЫ ВЛР 200 М
ВОЛЬТМЕТР В7-27
ГЕНЕРАТОР ГЗ-111
ГЕНЕРАТОР Г-5-54
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ SG 1639 В
ГОНИОМЕТР Г 5
ИНТЕРФЕРОМЕТР ИКПВ
ИСТОЧ.ПИТАНИЯ ТЕС-21
ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ФПЭ- ИП
КОМПЛЕКТ МОДУЛЯ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ФПЭ ИП
ЛАЗЕР ГАЗОВЫЙ ГН-0,5
ЛАЗЕР ГАЗОВЫЙ ЛГН-111
ЛЮКСМЕТР 10-116
МАШИНА АТВУДА
ОСЦИЛЛОГРАФ GOS-620FG
ОСЦИЛЛОГРАФ С1-94М
ПИРОМЕТР ОПТИЧ.ЛОП-72
ПРИБОР ФПМ-01
РАБ,МЕСТО СТУДЕНТА с ПЭВМ и источ,питания
СКАМЬЯ ОПТИЧЕСКАЯ СО-1
СКАМЬЯ ОПТИЧЕСКАЯ СО-1М
Типовой комплект оборудования для лаборатории *Электричество и магнетизм*

УСТАНОВКА ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ВНЕШНЕГО ФОТОЭФФЕКТА ФПК-10
Установка для изучения энергетического спектра электронов (изучение бета-радиоактивности) ФПК-05

**Учебно-наглядное пособие**

Перечень используемого оборудования
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЭКСПОНАТ "ГИРОСКОП В ЧЕМОДАНЕ"
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЭКСПОНАТ "РИСУЮЩИЙ МАЯТНИК"
ГИРОСКОП ДЕМ.ТМ-20
КОМП.ТАБЛ.*ОПТИКА. СПЕЦ.ТЕОРИЯ*
КОМПЛЕКТ ДЕМОСТРАЦИОННЫЙ ПЭВ-4, СВОЙСТВА ЭЛ/МАГН,ВОЛН,8ДЕМ
МАШИНА ВОЛНОВАЯ ФД 405А
МАШИНА ВОЛНОВАЯ
МАШИНА ЭЛ.МАЛАЯ
МАЯТНИК НАКЛОННЫЙ

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе лицензионное и свободно распространяемое ПО (включая ПО отечественного производства)**

№ п.п	Наименование ПО	Краткая характеристика назначения ПО
1	Программная система с модулями для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ»	Программный комплекс для проверки текстов на предмет заимствования из Интернет-источников, в коллекции диссертация и авторефератов Российской государственной библиотеки (РГБ) и коллекции нормативно-правовой документации LEXPRO
2	Microsoft Office 365 ProPlusEdu ALNG SubsVL MVL AddOn toOPP	Набор веб-сервисов, предоставляющий доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office, электронной почте бизнес-класса, функционалу для общения и управления документами
3	Office Professional Plus 2016	Пакет приложений для работы с различными типами документов: текстами, электронными таблицами, базами данных, презентациями
4	Windows Professional	Операционная система
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса	Антивирусное программное обеспечение
6	Справочная правовая система «Консультант Плюс»	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
7	Электронный периодический справочник ГАРАНТ Аналитик	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
8	Security Essentials (Защитник Windows)	Защита в режиме реального времени от шпионского программного обеспечения, вирусов.
9	МойОфис Стандартный	Набор приложений для работы с документами, почтой, календарями и контактами на компьютерах и веб браузерах

Обновленный список программного обеспечения данной рабочей программы находится по адресу:  
[https://www.vyatsu.ru/php/list\\_it/index.php?op\\_id=111356](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=111356)