

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

Утверждаю  
Директор/Декан Синицына О. В.



Номер регистрации  
РПД\_3-08.03.01.01\_2018\_97783  
Актуализировано: 28.04.2021

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

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Бакалавр
Направление подготовки	08.03.01 шифр
	Строительство наименование
Направленность (профиль)	3-08.03.01.01 шифр
	Промышленное и гражданское строительство наименование
Формы обучения	Заочная, Очная наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра инженерной физики (ОРУ) наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра строительного производства (ОРУ) наименование

Киров, 2018 г.

## Сведения о разработчиках рабочей программы дисциплины

Хлебов Алексей Георгиевич

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	Дисциплина "Физика" предназначена для ознакомления студентов с современной физической картиной мира, приобретения навыков экспериментального исследования физических явлений и процессов, изучения теоретических методов анализа физических явлений, обучения грамотному применению положений фундаментальной физики к научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться в профессиональной деятельности, а также выработки у студентов основ естественнонаучного мировоззрения и ознакомления с историей развития физики и основных ее открытий.
Задачи дисциплины	<p>Задачами курса физики являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение законов окружающего мира в их взаимосвязи.</li> <li>2. Овладение фундаментальными принципами методами решения научно-технических задач.</li> <li>3. Формирование навыков по применению положений фундаментальной физики к грамотному научному анализу ситуаций, с которыми бакалавру придется сталкиваться в профессиональной деятельности.</li> <li>4. Освоение основных физических теорий, позволяющих описать явления в природе, и пределов применимости этих теорий для решения современных и перспективных профессиональных задач.</li> <li>5. Формирование у студентов основ естественнонаучной картины мира.</li> <li>6. Ознакомление студентов с историей и логикой развития физики и основных ее открытий.</li> </ol>

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

#### Компетенция ОПК-1

Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата		
Знает	Умеет	Владеет
физические законы и явления, которые дают представление о современной физической картине мира и явлениях природы	применять физические законы для решения практических задач, связанных с профессиональной деятельностью	методами моделирования и решения практических задач, экспериментальными методами исследований

**Структура дисциплины**  
**Тематический план**

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Физические основы механики	ОПК-1
2	Молекулярная физика и термодинамика	ОПК-1
3	Электричество и магнетизм	ОПК-1
4	Физика колебаний и волн. Оптика.	ОПК-1
5	Основы квантовая физики. Физика ядра	ОПК-1
6	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	Не предусмотрен (Очная форма обучения) Не предусмотрен (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)

### Трудоемкость 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	2	144	4	91	68	32	18	18	53			2
Заочная форма обучения	1	1, 2	144	4	20.5	18	10	8	0	123.5			2

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Физические основы механики»</b>		<b>25.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Введение. Физические модели. Системы отсчёта. Кинематика поступательного и вращательного движения.	2.00
Л1.2	Законы Ньютона. Динамика поступательного и вращательного движения. Момент инерции. Механика твёрдого тела.	2.00
Л1.3	Законы сохранения в механике. Механические колебания. Акустические волны.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Кинематика поступательного и вращательного движения	2.00
П1.2	Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Изучение вращательного движения на маятнике Обербека.	4.00
Р1.2	Определение скорости полёта пули с помощью баллистического маятника.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Гидродинамика	2.00
С1.2	Специальная теория относительности	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	3.00
<b>Раздел 2 «Молекулярная физика и термодинамика»</b>		<b>25.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Основные величины термодинамики. Идеальный газ. Газовые законы. Основное уравнение МКТ.	2.00
Л2.2	Физические основы термодинамики.	2.00
Л2.3	Эффекты переноса. Реальные газы, жидкости, твёрдые тела. Фазовые переходы.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Идеальный газ. Газовые законы.	2.00
П2.2	Работа, внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики.	2.00
П2.3	Контрольная работа.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Определения показателя адиабаты воздуха	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Тепловые машины. КПД. Цикл Карно.	2.00

C2.2	Строение твёрдых тел. Дефекты кристаллической решётки.	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	5.00
<b>Раздел 3 «Электричество и магнетизм»</b>		<b>34.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Электрическое поле. Основные характеристики. Сила Кулона. Теорема Гаусса.	2.00
Л3.2	Энергия электростатического поля, электростатический потенциал. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Конденсаторы.	2.00
Л3.3	Постоянный электрический ток. Закон Ома, напряжение ЭДС. Электрическое сопротивление проводников.	2.00
Л3.4	Сложные цепи, правила Кирхгофа. Электрическая мощность. Закон Джоуля Ленца. Электрический ток в жидкостях и газах.	2.00
Л3.5	Магнитное поле. Основные характеристики. Теорема о циркуляции магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.	2.00
Л3.6	Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики. Электромагнитная индукция, самоиндукция. Трансформаторы.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Напряжённость и потенциал электрического поля. Конденсаторы.	2.00
ПЗ.2	Электрические цепи. Закон Ома, правила Кирхгофа. Электрическая мощность.	2.00
ПЗ.3	Магнитное поле проводников. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Трансформаторы.	4.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
РЗ.1	Определение удельного сопротивления проводника.	6.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Магнитные материалы и их свойства.	2.00
СЗ.2	Сверхпроводимость	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00
<b>Раздел 4 «Физика колебаний и волн. Оптика.»</b>		<b>14.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Электромагнитные колебания и волны.	2.00
Л4.2	Геометрическая оптика. Основы фотометрии. Интерференция света.	2.00
Л4.3	Дифракция света. Поляризация света. Поглощение света.	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Характеристики и распространение радиоволн	2.00
С4.2	Лазеры	2.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	4.00

<b>Раздел 5 «Основы квантовая физики. Физика ядра»</b>		<b>19.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Основы квантовой физики	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Современная модель строение атома	7.50
С5.2	Элементарные частицы	2.00
С5.3	Строение ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции.	3.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	4.50
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>27.00</b>
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	24.50
КВР6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</b>

### Заочная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Физические основы механики»</b>		<b>17.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Введение. Физические модели. Системы отсчёта. Кинематика поступательного и вращательного движения.	1.00
Л1.2	Законы Ньютона. Динамика поступательного и вращательного движения. Момент инерции. Механика твёрдого тела.	1.00
Л1.3	Законы сохранения в механике. Механические колебания. Акустические волны.	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Кинематика поступательного и вращательного движения	1.00
П1.2	Динамика поступательного и вращательного движения. Законы сохранения.	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Изучение вращательного движения на маятнике Обербека.	
Р1.2	Определение скорости полёта пули с помощью баллистического маятника.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Гидродинамика	8.00
С1.2	Специальная теория относительности	4.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 2 «Молекулярная физика и термодинамика»</b>		<b>20.00</b>
<b>Лекции</b>		



Л2.1	Основные величины термодинамики. Идеальный газ. Газовые законы. Основное уравнение МКТ.	1.00
Л2.2	Физические основы термодинамики.	1.00
Л2.3	Эффекты переноса. Реальные газы, жидкости, твёрдые тела. Фазовые переходы.	1.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Идеальный газ. Газовые законы.	1.00
П2.2	Работа, внутренняя энергия идеального газа. Первое начало термодинамики.	1.00
П2.3	Контрольная работа.	1.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Определения показателя адиабаты воздуха	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Тепловые машины. КПД. Цикл Карно.	6.00
С2.2	Строение твёрдых тел. Дефекты кристаллической решётки.	8.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 3 «Электричество и магнетизм»</b>		<b>43.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Электрическое поле. Основные характеристики. Сила Кулона. Теорема Гаусса.	1.00
Л3.2	Энергия электростатического поля, электростатический потенциал. Диэлектрики и проводники в электрическом поле. Конденсаторы.	1.00
Л3.3	Постоянный электрический ток. Закон Ома, напряжение ЭДС. Электрическое сопротивление проводников.	1.00
Л3.4	Сложные цепи, правила Кирхгофа. Электрическая мощность. Закон Джоуля Ленца. Электрический ток в жидкостях и газах.	1.00
Л3.5	Магнитное поле. Основные характеристики. Теорема о циркуляции магнитного поля. Сила Ампера. Сила Лоренца.	
Л3.6	Магнитное поле в веществе. Ферромагнетики. Электромагнитная индукция, самоиндукция. Трансформаторы.	
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П3.1	Напряжённость и потенциал электрического поля. Конденсаторы.	1.00
П3.2	Электрические цепи. Закон Ома, правила Кирхгофа. Электрическая мощность.	2.00
П3.3	Магнитное поле проводников. Электромагнитная индукция. Самоиндукция. Трансформаторы.	
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р3.1	Определение удельного сопротивления проводника.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С3.1	Магнитные материалы и их свойства.	18.00
С3.2	Сверхпроводимость	18.00

<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР3.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 4 «Физика колебаний и волн. Оптика.»</b>		<b>36.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Электромагнитные колебания и волны.	
Л4.2	Геометрическая оптика. Основы фотометрии. Интерференция света.	
Л4.3	Дифракция света. Поляризация света. Поглощение света.	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С4.1	Характеристики и распространение радиоволн	18.00
С4.2	Лазеры	18.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 5 «Основы квантовая физики. Физика ядра»</b>		<b>19.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Основы квантовой физики	
<b>Самостоятельная работа</b>		
С5.1	Современная модель строение атома	6.00
С5.2	Элементарные частицы	6.00
С5.3	Строение ядра. Радиоактивность. Ядерные реакции.	7.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	
<b>Раздел 6 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>9.00</b>
Э6.1	Подготовка к сдаче экзамена	6.50
КВР6.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР6.2	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>144.00</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) Курс общей физики. - Санкт-Петербург : Лань. - ISBN 978-5-8114-3987-4. - Текст : электронный. Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 13-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2019. - 320 с. - ISBN 978-5-8114-4598-1 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/123463> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань.

2) Штыгашев, А. А. Задачи по физике: электромагнетизм; электромагнитные волны; волновая и квантовая оптика; элементы квантовой физики и физики твердого тела; элементы ядерной физики : учебное пособие / А. А. Штыгашев, Ю. Г. Пейсахович. - Новосибирск : НГТУ, 2019. - 228 с. - ISBN 978-5-7782-3853-4 : Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/152325> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

3) Штыгашев, А. А. Задачи по физике: электромагнетизм; электромагнитные волны; волновая и квантовая оптика; элементы квантовой физики и физики твердого тела; элементы ядерной физики : учебное пособие / А.А. Штыгашев, Ю.Г. Пейсахович. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2019. - 228 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-3853-4 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=575040/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

4) Физика. Основы молекулярной физики и термодинамики. - Курск : Курская ГСХА, 2015. - 35 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/146018> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

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

1) Василевский, Лев Семенович. Молекулярная физика и термодинамика : Конспект лекций / Л. С. Василевский, А. М. Сулопаров ; ВятГТУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 1994. - 113 с. - 2000 экз. - ISBN 5-230-07297-0 : 100.00 р., 3.00 р., 20.00 р. - Текст : непосредственный.

2) Трофимова, Таисия Ивановна. Курс физики : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 7-е изд., стер. - М. : Высш. шк., 2002. - 542 с. : ил. - ISBN 5-06-003634-0 : 143.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

1) 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. - 32 с. - Библиогр.: с. 33. - 20 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 16.04.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

2) 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.

3) 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.

4) Молекулярная физика и термодинамика : метод. указания к лаб. работе [Механика и молекулярная физика, лаб. работа №31,32, 41,43,44]: дисциплина "Физика" для всех специальностей / ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики ; сост. В. А. Кузьмин, Е. И. Маратканова. - Киров : ВятГУ, 2009. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru>. - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

5) Ивашевский, Михаил Анатольевич. Определение удельного сопротивления проводника : учебно-метод. пособие для студентов технических направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения [Электричество и магнетизм, лаб. работа №1А] / М. А. Ивашевский ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 17 с. - Б. ц. - Текст : непосредственный.

#### **Учебно-наглядное пособие**

1) Физика. Молекулярная физика и термодинамика. Колебания : электронный практикум. - Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2019. - 120 с. - Б. ц. - URL: <https://e.lanbook.com/book/143056> (дата обращения: 15.05.2020). - Режим доступа: ЭБС Лань. - Текст : электронный.

2) Трофимова, Таисия Ивановна. Физика в таблицах и формулах : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 3-е изд., испр. - М. : Академия, 2006. - 448 с. : ил. - ISBN 5-7695-2277-1 : 248.00 р. - Текст : непосредственный.

#### **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=3-08.03.01.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-08.03.01.01)

- 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
МУЛЬТИМЕДИА ПРОЕКТОР CASIO XJ-A141V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ 180*180СМ, ШТАТИВОМ PROFFIX 63-100СМ И КАБЕЛЕМ VGA 15.2М
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 180*180СМ И ШТАТИВОМ 63-100 И КАБЕЛЕМ VGA 15М
НОУТБУК HP 4530s Intel Core i3-2350M/15.6 HD AG LED SVA
НОУТБУК HP Probook 450 Core i3

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ АЗ
ВЕСЫ ВЛР 200 М
ВОЛЬТМЕТР В7-27
ГЕНЕРАТОР ГЗ-111
ГЕНЕРАТОР Г-5-54
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ SG 1639 В
ИНТЕРФЕРОМЕТР ИКПВ
ИЗМЕРИТЕЛЬ МАГН. ИНДУКЦИИ(з.№ 2868 )
ИЗМЕРИТЕЛЬ МОЩНОСТИ
ИСТОЧ.ПИТАНИЯ ТЕС-21
КОМПЛЕКТ МОДУЛЯ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ФПЭ ИП
ЛАЗЕР ГАЗОВЫЙ ГН-0,5
ЛАЗЕР ГАЗОВЫЙ ЛГН-111
ЛЮКСМЕТР 10-116
МИКРОСКОП ДМ-816
МИКРОСКОП МИ-1
МИКРОСКОП МИН-8
МОНОХРОМАТОР УМ-2

### Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЭКСПОНАТ "ГИРОСКОП В ЧЕМОДАНЕ"
ВЫСТАВОЧНЫЙ ЭКСПОНАТ "РИСУЮЩИЙ МАЯТНИК"
ГИРОСКОП ДЕМ.ТМ-20
ГЛОБУС НА МАГНИТНОМ ПОЛЕ С ПОДСВЕТКОЙ
КОМП.ТАБЛ.*ОПТИКА. СПЕЦ.ТЕОРИЯ*
КОМПЛЕКТ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ КДЭ-4 ОСНОВЫ РАДИОСВЯЗИ
КОМПЛЕКТ ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ПЭВ-4, СВОЙСТВА ЭЛ/МАГН,ВОЛН,8ДЕМ
МАШИНА АТВУДА
МАШИНА ВОЛНОВАЯ
МАШИНА ЭЛ.МАЛАЯ
МАЯТНИК НАКЛОННЫЙ
МАЯТНИК БАЛЛ.КРУТ.
МАЯТНИК МАКСВЕЛЛА





**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=97783](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=97783)