

**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\_3-10.05.02.01\_2017\_81596  
Актуализировано: 27.04.2021

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

	наименование дисциплины
Квалификация выпускника	Специалист по защите информации
Специальность	10.05.02
	шифр
	Информационная безопасность телекоммуникационных систем
	наименование
Специализация	Системы подвижной цифровой защищенной связи
	наименование
Формы обучения	Очная
	наименование
Кафедра-разработчик	Кафедра инженерной физики
	наименование
Выпускающая кафедра	Кафедра радиоэлектронных средств
	наименование

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

Морозова Зоя Григорьевна

---

ФИО

## Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины	<p>Способствовать становлению профессиональной компетентности специалиста в области "Информационная безопасность телекоммуникационных систем" посредством формирования целостной системы научных знаний об окружающем мире, его фундаментальных закономерностях и принципах, современных концепциях естествознания, и позволяющей ориентироваться в новых научно-технических достижениях с возможностью использования их в профессиональной области. Приобретение практических навыков, необходимых для изучения естественнонаучных, общепрофессиональных и специальных дисциплин, овладение приёмами и методами решения конкретных задач из различных областей физики, формирование навыков проведения экспериментальных научных исследований различных физических явлений с последующей обработкой результатов экспериментов и установление эмпирических закономерностей. Содействовать развитию логического мышления и способность в письменной и устной речи логически правильно излагать его результаты.</p>
Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Развитие культуры и логики научного мышления и его письменного и устного изложения;</li> <li>- Овладение основными научными методами познания, целостной системой теоретических и практических знаний по физике;</li> <li>- Развитие понятийного аппарата, позволяющего анализировать явления природы, правильного понимания границ применимости различных физических понятий, законов, теорий;</li> <li>- Освоение методов проведения экспериментальных научных исследований и решения научно – практических задач;</li> <li>- Развитие навыков эффективной самостоятельной работы;</li> <li>- Обеспечение готовности использования последних достижений науки и техники;</li> <li>- Выработка у студента профессионального подхода к моделированию прикладных задач будущей специальности.</li> </ul>

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

#### Компетенция ОПК-1

способностью анализировать физические явления и процессы для формализации и решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
- физические законы и явления, которые дают представление о современной физической картине мира и явлениях природы; - физическую сущность проблем,	- применять физические законы для решения практических задач, связанных с профессиональной деятельностью; - применять физико-математический	- методами решения практических физических задач; - методами экспериментальных исследований физических явлений; - современными физическими методами

<p>возникающих в ходе профессиональной деятельности; - современные направления развития физических исследований.</p>	<p>аппарат для решения профессиональных задач; - применять знания о современных направлениях научных исследований в профессиональной деятельности.</p>	<p>научных исследований природных явлений и физических процессов.</p>
--	--	---

## Структура дисциплины

### Тематический план

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Механика	ОПК-1
2	Термодинамика и молекулярная физика	ОПК-1, ПК-2
3	Электричество и магнетизм	ОПК-1
4	Колебания и волны	ОПК-1
5	Оптика	ОПК-1
6	Квантовая физика	ОПК-1
7	Элементы физики атома и ядра. Элементарные частицы.	ОПК-1
8	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-1, ПК-2

### Формы промежуточной аттестации

Зачет	1, 3 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	2 семестр (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная форма обучения)

### Трудовоемкость дисциплины

Форма обучения	Курсы	Семестры	Общий объем (трудоёмкость)		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	1, 2, 3	468	13	305	208	90	54	64	163		1, 3	2

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Механика»</b>		<b>59.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Кинематика поступательного движения	2.00
Л1.2	Динамики поступательного движения	2.00
Л1.3	Закон сохранения импульса.	2.00
Л1.4	Работа. Энергия. Мощность. Закон сохранения энергии.	2.00
Л1.5	Кинематика вращательного движения.	2.00
Л1.6	Динамика твердого тела	2.00
Л1.7	Элементы механики сплошных сред	2.00
Л1.8	Силы инерции. Элементы теории относительности. Принцип относительности Галилея	2.00
Л1.9	Элементы специальной теории относительности. Релятивистская динамика	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Кинематика прямолинейного и криволинейного движения частицы.	2.00
П1.2	Законы Ньютона. Импульс. Закон сохранения импульса и центра инерции.	2.00
П1.3	Механическая работа. Энергия. Закон сохранения полной энергии. Мощность.	2.00
П1.4	Динамика вращательного движения твердого тела.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Определение скорости движения пули с помощью баллистического маятника	4.00
Р1.2	Изучение вращательного движения	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Кинематика поступательного и вращательного движения	5.00
С1.2	Динамика поступательного и вращательного движения	5.00
С1.3	Законы сохранения в механике	5.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Контактная внеаудиторная работа	9.50
<b>Раздел 2 «Термодинамика и молекулярная физика»</b>		<b>54.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Молекулярно - кинетическая теория строения вещества.	2.00
Л2.2	Молекулярно - кинетическая теория газов. Газовые законы	2.00
Л2.3	Классические статистики распределения молекул в газах. Статистики Максвелла и Больцмана	2.00
Л2.4	Элементы термодинамики : первое начало термодинамики	2.00

Л2.5	Энтропия. Второе начало термодинамики.	2.00
Л2.6	Явления переноса	2.00
Л2.7	Реальные газы. Уравнение Ван -дер - Ваальса	2.00
Л2.8	Свойства жидкостей	2.00
Л2.9	Свойства твердых тел	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Основы молекулярно-кинетической теории. Уравнение состояния идеального газа.	2.00
П2.2	Первый закон термодинамики.	2.00
П2.3	Второй закон термодинамики.	2.00
П2.4	Явления переноса.	2.00
П2.5	Реальные газы. Уравнение Ван -дер - Ваальса	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Определение термического коэффициента давления воздуха	4.00
Р2.2	Определение показателя адиабаты воздуха	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Работа, внутренняя энергия, теплоёмкость	5.00
С2.2	1-ое начало термодинамики, КПД, явления переноса	3.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Контактная внеаудиторная работа	10.00
<b>Раздел 3 «Электричество и магнетизм»</b>		<b>93.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л3.1	Закон Кулона. Напряженность электростатического поля. Теорема Остроградского-Гаусса.	2.00
Л3.2	Электростатический потенциал. Работа электрического поля.	2.00
Л3.3	Типы диэлектриков. Электрическое поле в диэлектриках. Сегнетоэлектрики.	2.00
Л3.4	Емкость. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	2.00
Л3.5	Постоянный электрический ток. Электрическое сопротивление. ЭДС источника. Законы Ома. Правила Кирхгофа.	2.00
Л3.6	Классическая теория электропроводности металлов.	2.00
Л3.7	Магнитное поле. Сила Ампера. Закон Био-Савара - Лапласа.	2.00
Л3.8	Сила Лоренца. Ускорители заряженных частиц. Эффект Холла	2.00
Л3.9	Поток вектора магнитной индукции. Теорема Гаусса для магнитной индукции. Работа по перемещению проводников в магнитном поле	2.00
Л3.10	Циркуляция вектора магнитной индукции. Магнитное поле соленоида и тороида.	2.00
Л3.11	Магнитное поле в веществе, сильные и слабые магнетики	2.00
Л3.12	Уравнения Максвелла	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		



ПЗ.1	Электростатическое поле и его характеристики. Теорема Остроградского-Гаусса. Расчёт электростатических полей.	2.00
ПЗ.2	Потенциал электростатического поля. Работа в электростатике.	2.00
ПЗ.3	Проводники и диэлектрики в электростатическом поле. Конденсаторы. Энергия электрического поля.	2.00
ПЗ.4	Законы постоянного тока. Правила Кирхгофа.	2.00
ПЗ.5	Магнитное поле в вакууме.	2.00
ПЗ.6	Магнитное поле в веществе. ЭДС индукции.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
РЗ.1	Определение емкости конденсатора баллистическим гальванометром	4.00
РЗ.2	Определение мощности, развиваемой источником тока и его КПД	4.00
РЗ.3	Определение удельного заряда электрона методом магнетрона.	4.00
РЗ.4	Измерение магнитного поля в зазоре электромагнита	4.00
РЗ.5	Определение горизонтальной составляющей вектора магнитной индукции Земли	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Закон Ома, правила Кирхгофа, мощность электрического тока	9.00
СЗ.2	Электромагнитная индукция	8.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВРЗ.1	Контактная внеаудиторная работа	20.00
<b>Раздел 4 «Колебания и волны»</b>		<b>78.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л4.1	Кинематика и динамика гармонических колебаний. Механические колебания. Сложение колебаний.	2.00
Л4.2	Гармонические электромагнитные колебания. Колебательный контур.	2.00
Л4.3	Затухающие колебания.	2.00
Л4.4	Вынужденные колебания. Явление резонанса.	2.00
Л4.5	Волновые процессы. Бегущие волны. Стоячие волны. Упругие волны.	2.00
Л4.6	Электромагнитные волны. Энергия электромагнитных волн. Излучение электромагнитных волн.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П4.1	Гармонические колебания.	2.00
П4.2	Затухающие колебания. Вынужденные колебания.	2.00
П4.3	Волновые процессы.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р4.1	Определение ускорения свободного падения с помощью математического и физического маятников	4.00
Р4.2	Изучение затухающих колебаний крутильного маятника и колебательного разряда конденсатора	4.00
Р4.3	Определение скорости распространения колебаний в	4.00

	воздухе и твердых телах	
<b>Самостоятельная работа</b>		
C4.1	Решение задач по теме механические и электромагнитные колебания	18.00
C4.2	решение задач по теме электромагнитные волны, затухающие и вынужденные колебания	14.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР4.1	Контактная внеаудиторная работа	15.50
<b>Раздел 5 «Оптика»</b>		<b>60.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л5.1	Интерференция света. Интерференция в тонких плёнках	2.00
Л5.2	Дифракция. Дифракционные решётки.	2.00
Л5.3	Поляризация света. Оптически активные вещества.	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П5.1	Интерференция	2.00
П5.2	Дифракция	2.00
П5.3	Поляризация	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р5.1	Исследование интерференции света на примере колец Ньютона	4.00
Р5.2	Исследование оптически активных веществ. Эффект Фарадея	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C5.1	Решение задач по волновой оптике	25.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР5.1	Контактная внеаудиторная работа	15.00
<b>Раздел 6 «Квантовая физика»</b>		<b>38.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л6.1	Квантовая оптика. Тепловое излучение.	2.00
Л6.2	Фотоэффект. Эффект Комптона. Корпускулярно-волновой дуализм света.	2.00
Л6.3	Корпускулярно-волновой дуализм свойств вещества. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П6.1	Тепловое излучение.	2.00
П6.2	Фотоэффект. Эффект Комптона.	2.00
П6.3	Волны де Бройля. Соотношение неопределенности	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р6.1	Фотоэффект	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
C6.1	Решение модельных задач квантовой физики	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР6.1	Контактная внеаудиторная работа	12.50
<b>Раздел 7 «Элементы физики атома и ядра. Элементарные частицы.»</b>		<b>41.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л7.1	Модели строения атома. Периодическая система элементов Менделеева.	2.00

Л7.2	Ядерные силы. Модели ядра. Радиоактивный распад, ядерные реакции.	2.00
Л7.3	Элементарные частицы, их классификация	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П7.1	Элементы физики атома	2.00
П7.2	Элементы физики ядра	2.00
П7.3	Закон радиоактивного распада.	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р7.1	Изучение бета-распада.	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С7.1	Ядерные реакции	14.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР7.1	Контактная внеаудиторная работа	11.00
<b>Раздел 8 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>44.00</b>
38.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
38.2	Подготовка к сдаче зачета	3.50
Э8.1	Подготовка к сдаче экзамена	33.50
КВР8.2	Сдача зачета	0.50
КВР8.4	Сдача зачета	0.50
КВР8.1	Консультация перед экзаменом	2.00
КВР8.3	Сдача экзамена	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>468.00</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. Молекулярная физика. Термодинамика : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - Москва : КноРус, 2015. - 179, [1] с. - (Основы физики). - ISBN 978-5-406-04054-6 : 154.00 р. - Текст : непосредственный.
- 2) Трофимова, Таисия Ивановна. Электродинамика : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - Москва : Кнорус, 2015. - 269, [1] с. - (Основы физики). - ISBN 978-5-406-04055-3 : 154.00 р. - Текст : непосредственный.
- 3) Трофимова, Таисия Ивановна. Механика : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - Москва : КноРус, 2015. - 219, [1] с. - (Основы физики). - ISBN 978-5-406-04053-9 : 154.00 р. - Текст : непосредственный.
- 4) Дубровский, В. Г. Механика, термодинамика и молекулярная физика: сборник задач и примеры их решения : учебное пособие / В.Г. Дубровский, Г.В. Харламов. - 2-е издание, испр. и доп. - Новосибирск : НГТУ, 2015. - 184 с. : схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7782-2686-9 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438309/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.
- 5) Алешкевич, В. А. Электромагнетизм : учебник / В.А. Алешкевич. - Москва : Физматлит, 2014. - 404 с. - ISBN 978-5-9221-1555-1 : Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275299/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

### **Учебно-методические издания**

- 1) 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.
- 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. - 19 с. - Библиогр.: с. 20. - 20 экз. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 01.07.2013). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

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. - 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.

5) 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.

6) Василевский, Лев Семенович. Измерение толщины пластинки и угла клина с помощью интерферометра ИКПВ : учебно-метод. пособие по выполнению лаб. работы студентами технич. направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / Л. С. Василевский, А. П. Позолотин, М. А. Ивашевский ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 16 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 06.06.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

7) Василевский, Лев Семенович. Изучение свойств сегнетоэлектриков с помощью электронного осциллографа : учебно-метод. пособие для студентов технических направлений, всех профилей подготовки, всех форм обучения / Л. С. Василевский, З. Г. Морозова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Ф. - Киров : ВятГУ, 2015. - 21 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 30.09.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

8) Василевский, Лев Семенович. Изучение свойств ферромагнетика с помощью электронного осциллографа : учебно-метод. пособие для студентов технических направлений, всех профилей подготовки, всех форм обучения / Л. С. Василевский, З. Г. Морозова ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Ф. - Киров : ВятГУ, 2015. - 28 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 30.09.2015). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

9) Василевский, Лев Семенович. Интерференция света, кольца Ньютона : учебно-метод. пособие по выполнению лаб. работы [Оптика, лаб. работа №12(32)] студентами технических направлений всех профилей подготовки, всех форм обучения / Л. С. Василевский, А. П. Позолотин, М. А. Ивашевский ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 16 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 06.06.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

10) Василевский, Лев Семенович. Снятие кривой намагничивания железа : учебно-метод. пособие для студентов всех технических специальностей / Л. С. Василевский, З. Г. Морозова, В. М. Фролов ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Физики. - Киров : ВятГУ, 2015. - 23 с. - Б. ц. - URL: <https://lib.vyatsu.ru> (дата обращения: 27.05.2014). - Режим доступа: для авториз. пользователей. - Текст : электронный.

### **Учебно-наглядное пособие**

1) Заграй, Ираида Александровна. Строение атома, теория Бора : видеолекция: дисциплина "Физика" / И. А. Заграй ; ВятГУ, ЭТФ, каф. Ф. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 2 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <http://online.do-kirov.ru/content/stroenie-atoma-teoriya-bora> (дата обращения: 19.11.2015). - Режим доступа: Видеолекция ВятГУ. - Изображение : видео.

2) 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.

3) Овсянников, Дмитрий Леонидович. Гидростатика : видеолекция: дисциплина "Физика" / Д. Л. Овсянников ; ВятГУ. - Киров : ВятГУ, [2015]. - + 1 on-line. - Загл с экрана. - Б. ц. - URL: <https://online.vyatsu.ru/content/gidrostatika> (дата обращения: 19.11.2015). - 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=3-10.05.02.01](https://www.vyatsu.ru/php/programms/eduPrograms.php?Program_ID=3-10.05.02.01)

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
ВИДЕОМАГНИТОФОН LG DC-367
ГРАФОПРОЕКТОР"ЛЕКТОР-2000

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ВЕСЫ АНАЛИТИЧЕСКИЕ АЗ
ВЕСЫ ВЛР 200 М
ВОЛЬТМЕТР В7-27
ВОЛЬТМЕТР В7-27А ( з.№ 105381)
ГЕНЕРАТОР ГЗ-111
ГЕНЕРАТОР СИГНАЛОВ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ SG 1639 В
ГОНИОМЕТР Г 5
ИНТЕРФЕРОМЕТР ИКПВ
ИЗМЕРИТЕЛЬ МАГН. ИНДУКЦИИ(з.№ 2868 )
ИЗМЕРИТЕЛЬ МОЩНОСТИ
КОМПЛЕКТ МОДУЛЯ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ФПЭ ИП
ЛАЗЕР ГАЗОВЫЙ ГН-0,5
ЛАЗЕР ГАЗОВЫЙ ЛГН-111
ЛЮКСМЕТР 10-116
ЛЮКСМЕТР 10-117
МАШИНА АТВУДА

### Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
КОМП.ТАБЛ.*ОПТИКА. СПЕЦ.ТЕОРИЯ*
МАШИНА ВОЛНОВАЯ ФД 405А
МАШИНА ВОЛНОВАЯ
МАШИНА ЭЛ.МАЛАЯ

**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=81596](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=81596)