

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\_2021\_121853  
Актуализировано: 11.05.2021

**Рабочая программа дисциплины**  
**Дополнительные главы физики**

	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	Способствовать становлению компетентности специалиста в области "Информационной безопасности телекоммуникационных систем", по средствам формирования целостной системы научных знаний об окружающем мире, его фундаментальных закономерностях и принципах современных концепций естествознания, позволяющих ориентироваться в новых научно-технических достижениях с возможностью использовать их в профессиональной деятельности. Приобретение практических навыков для изучения специальных дисциплин, овладение приемами и методами решения конкретных задач.
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 познания границ применимости различных физических понятий, законов и 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 использовать последние достижения 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-4

Способен анализировать физическую сущность явлений и процессов, лежащих в основе функционирования радиоэлектронной техники, применять физические законы и модели для решения задач профессиональной деятельности		
Знает	Умеет	Владеет
основные понятия, законы и модели оптики, квантовой физики, физики твердого тела; основные модели, адекватно описывающие физические явления и процессы в оптике, квантовой физике, физике твердого тела; основные физические явления, основные физические величины и физические константы, смысл, способы и единицы их измерения в	применять полученные знания по оптике, квантовой физике, физике твердого тела при изучении других дисциплин; применять основные законы оптики, квантовой физики, физики твердого тела при решении прикладных задач; выбирать методы измерений физических величин и измерительные приборы исследований явлений оптики, квантовой	готовностью к применению достижений в области оптики, квантовой физики, физики твердого тела для понимания технических и технологических решений в инфокоммуникационных системах; способностью использования основных законов и принципов оптики, квантовой физики, физики твердого тела в практических приложениях инфокоммуникационных

<p>оптике, квантовой физике, физике твердого тела; основные физические явления и процессы оптики, квантовой физики, физики твердого тела в системах связи</p>	<p>физики и физики твердого тела; оценивать адекватными методами точность и погрешность измерений, анализировать физический смысл полученных результатов исследований в оптике, квантовой физике, физике твердого тела</p>	<p>технологий; готовностью к использованию основных приемов обработки и представления экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения; способностью проведения физического эксперимента, обработки и интерпретирования его результатов в оптике, квантовой физике, физике твердого тела</p>
---	--	--

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

№ п/п	Наименование разделов дисциплины	Шифр формируемых компетенций
1	Оптика	ОПК-4
2	Элементы квантовой физики	ОПК-4
3	Элементы физики атома и ядра	ОПК-4
4	Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	ОПК-4

**Формы промежуточной аттестации**

Зачет	3 семестр (Очная форма обучения)
Экзамен	Не предусмотрен (Очная форма обучения)
Курсовая работа	Не предусмотрена (Очная форма обучения)
Курсовой проект	Не предусмотрена (Очная 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	2	3	108	3	77	54	18	18	18	31		3	

## Содержание дисциплины

### Очная форма обучения

Код занятия	Наименование тем занятий	Трудоемкость, академических часов
<b>Раздел 1 «Оптика »</b>		<b>36.50</b>
<b>Лекции</b>		
Л1.1	Интерференция света	2.00
Л1.2	Дифракция света	2.00
Л1.3	Поляризация света	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П1.1	Интерференция света	2.00
П1.2	Дифракция света	2.00
П1.3	Поляризация света	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р1.1	Интерференция . Колбца Ньютона	4.00
Р1.2	Изучение дифракции Фраугофера с применением квантового оптического генератора	4.00
Р1.3	Изучение явления поляризация света	2.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С1.1	Волновая оптика: решение домашних задач	8.50
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР1.1	Волновая оптика	6.00
<b>Раздел 2 «Элементы квантовой физики»</b>		<b>38.00</b>
<b>Лекции</b>		
Л2.1	Тепловое излучение . Фотоэффект.	2.00
Л2.2	Эффект Комптона. Давление света	2.00
Л2.3	Ворпускулярно - волновой дуализм вещества. Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга	2.00
Л2.4	Уравнение Шредингера для частицы в одномерном бесконечно глубоком ящике	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
П2.1	Тепловое излучение. Фотоэффект	2.00
П2.2	Эффект Комптона. Давление света.	2.00
П2.3	Волны де Бройля. Соотношение неопределенностей Гейзенберга	2.00
П2.4	Уравнение Шредингера для частицы в одномерной бесконечно глубокой прямоугольной яме	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
Р2.1	Определение постоянной Стефана - Больцмана	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
С2.1	Элементы квантовой физики: решение домашних задач	10.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВР2.1	Элементы квантовой физики: решение домашних задач	8.00
<b>Раздел 3 «Элементы физики атома и ядра »</b>		<b>29.50</b>
<b>Лекции</b>		

ЛЗ.1	Элементы физики атома. Модели строения атомов вещества	2.00
ЛЗ.2	Элементы физики атомного ядра	2.00
<b>Семинары, практические занятия</b>		
ПЗ.1	Элементы физики атома	2.00
ПЗ.2	Элементы физики атомного ядра	2.00
<b>Лабораторные занятия</b>		
РЗ.1	Определение верхней границы бета - спектра	4.00
<b>Самостоятельная работа</b>		
СЗ.1	Элементы квантовой физики: решение домашних задач	9.00
<b>Контактная внеаудиторная работа</b>		
КВРЗ.1	Элементы физики атома. Модели строения атомов вещества	8.50
<b>Раздел 4 «Подготовка и прохождение промежуточной аттестации»</b>		<b>4.00</b>
З4.1	Подготовка к сдаче зачета	3.50
КВР4.1	Сдача зачета	0.50
<b>ИТОГО</b>		<b>108.00</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) Летуа, С. Курс физики: оптика : учебное пособие для студентов инженерно-технических направлений подготовки / С. Летуа, А. Чакак. - Оренбург : ОГУ, 2014. - 364 с. - Б. ц. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259245/> (дата обращения: 24.03.2020). - Режим доступа: ЭБС Университетская библиотека ONLINE. - Текст : электронный.

2) Трофимова, Таисия Ивановна. Основы физики. Атом, атомное ядро и элементарные частицы : допущено НМС по физике М-ва образования и науки РФ в качестве учеб. пособия для студентов вузов, обучающихся по техн. направлениям подгот. и специальности / Т. И. Трофимова. - Москва : КНОРУС, 2015. - 213 с. - ISBN 978-5-406-04102-4 : 154.00 р. - Текст : непосредственный.

### **Учебно-методические издания**

1) 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.

2) 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.

3) 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.

4) 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.

5) 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.

### 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.

### 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
ГРАФОПРОЕКТОР"ЛЕКТОР-2000
МУЛЬТИМЕДИА-ПРОЕКТОР CASIO XJ-A140V С ЭКРАНОМ НАСТЕННЫМ ПРОЕКТА ПРОФИ 180*180СМ И ШТАТИВОМ 63-100 И КАБЕЛЕМ VGA 15М

### Специализированное оборудование

Перечень используемого оборудования
ВОЛЬТМЕТР В7-27
ВОЛЬТМЕТР В7-27А ( з.№ 105381)
ИНТЕРФЕРОМЕТР ИКПВ
ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ФПЭ- ИП
КОМПЛЕКТ МОДУЛЯ ИСТОЧНИК ПИТАНИЯ ФПЭ ИП
ЛАЗЕР ГАЗОВЫЙ ГН-0,5
ЛАЗЕР ЛГН -111
ЛЮКСМЕТР 10-116
ЛЮКСМЕТР 10-117
МИКРОСКОП ДМ-816
МИКРОСКОП МИ-1
МИКРОСКОП МИН-8
МОНОХРОМАТОР УМ-2

### Учебно-наглядное пособие

Перечень используемого оборудования
КОМП.ТАБЛ.*ОПТИКА. СПЕЦ.ТЕОРИЯ*
МАШИНА ВОЛНОВАЯ

**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=121853](https://www.vyatsu.ru/php/list_it/index.php?op_id=121853)