

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
оптики и спектроскопии



Овчинников О.В.

подпись

14.06.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.09 Информационные технологии в профессиональной сфере

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

03.04.02 Физика

2. Профиль подготовки/специализация: Оптика и нанофотоника

3. Квалификация выпускника: магистр

4. Форма обучения: очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: оптики и спектроскопии

6. Составители программы: Королев Никита Викторович, к. ф.-м. н., доцент

7. Рекомендована: НМС физического факультета, протокол №6 от 13.06.2024

8. Учебный год: 2025-2026

Семестр(ы): 3

9. Цели и задачи учебной дисциплины

Цели изучения дисциплины: формирование профессиональной компетенции студентов физического факультета, обучающихся по магистерской программе "Оптика и нанопотоника", в области основных аспектов моделирования оптических систем, которые широко применяются в оптоэлектронике и других областях наукоемких технологий.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов целостное представление об информационных технологиях, применяемых при обработке результатов научных исследований в области оптики и нанопотоники, сборе, хранении, обработке и передаче информации;
- свободно использовать методы информатизации науки и образования при проведении самостоятельных научных исследований и в обучении;
- научиться использовать современные прикладные программные комплексы и программы статистической обработки данных в своей будущей профессиональной деятельности;
- сформировать у студентов теоретические знания, необходимые для построения оптических систем, включая знание особенностей работы программного обеспечения для расчета элементов и систем фотоники;
- получить навыки работы со специализированным программным обеспечением для расчета систем фотоники различного назначения;
- сформировать способности создавать модели разнообразных элементов и систем фотоники.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: дисциплина относится к обязательной части блока Б1.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК – 3	Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	ОПК-3.1 ОПК-3.2	Владеет современными компьютерными средствами и инновационными технологиями, необходимыми для организации профессиональной деятельности Использует знания современных информационных технологий, программного обеспечения и умения применять ресурсы информационно-телекоммуникационных сетей при решении задач профессиональной деятельности в области физики, в том числе находящихся за пределами	Знать: основные правила и методы работы с пакетами прикладных программ Уметь: применять компьютерные и телекоммуникационные средства Владеть: навыками использования ресурсов локальных и глобальных информационных сетей.

		ОПК-3.3	направления подготовки Соблюдает требования информационной безопасности при использовании программного обеспечения и современных информационных технологий	
--	--	---------	---	--

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 3 ЗЕТ / 108 ч.

Форма промежуточной аттестации: зачет.

13. Трудоемкость по видам учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		№ 3
Аудиторные занятия	60	60
в том числе:	лекции	30
	практические	30
	лабораторные	
Самостоятельная работа	48	48
в том числе: курсовая работа (проект)		
Форма промежуточной аттестации <i>Зачет</i>		
Итого:	108	108

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК *
1. Лекции			
1.1	Средства научного поиска информации	Интернет ресурсы для поиска научной и патентной литературы. Виды и структура научных публикаций.	
1.2	Специализированное программное обеспечение для оформления научных публикаций.	Основные требования к оформлению научных публикаций. Системы логического форматирования. Компиляторы TeX и BibTeX. Алгоритмы работы.	
1.3	Синтаксис LaTeX	Синтаксис макроязыка LaTeX. Команды, декларации, окружения, группы. Система перекрестных ссылок. Структура документа LaTeX. Стандартные классы документов и пакеты LaTeX.	
1.4	Форматирование текста в LaTeX.	Форматирование текста. Таблицы переносов. Методы регулирования горизонтальных и вертикальных промежутков. Разрывы строк и страниц. Выделение и выравнивание текста. Размеры, кодировки и гарнитуры шрифтов. Template файлы некоторых издательств.	
1.5	Оформление	Основные конструкции и символы математических	

	математических выражений в LaTeX.	выражений. Нумерация формул. Основные методы форматирования математических выражений. Математические блоки. Регулирование автоматической нумерации выражений.
1.6	Иллюстрации и таблицы в LaTeX.	Иллюстрации и таблицы. Стандартные форматы графических данных. Плавающие объекты и их структура. Управление положением плавающего объекта в документе. Методы создания таблиц. Объединение строк и колонок.
1.7	Оформление списка литературы в LaTeX.	Оформление списка литературы встроенными средствами LaTeX. Оформление списка литературы с помощью BibTeX. Взаимодействие компиляторов TeX и BibTeX. Цитирование источников. Стили форматирования списка литературы.
2. Практические занятия		
2.1	Поиск научной и патентной литературы с использованием интернет ресурсов.	Поиск научной литературы с использованием сервиса elibrary. Поиск патентной литературы с использованием открытых баз данных и реестров ФИПС.
2.2	Специализированное программное обеспечение для оформления научных публикаций.	Концепция логического форматирования. Компиляция документа. Работа с компиляторами.
2.3	Создание научной статьи с использованием LaTeX	Структура научной статьи. Оформление титульной части, аннотации, разделов и списка литературы. Перекрёстные ссылки. Центрирование, левостороннее и правостороннее выравнивание. Мини-страницы. Шрифтовые выделения. Регулирование размера шрифта и межстрочного интервала.
2.4	Оформление математических выражений.	Формулы "в строке" и "вынесенные" выражения. Операторы, функции, символы, индексы, дроби. Многострочные выражения.
2.5	Добавление графических объектов и таблиц в статью.	Создание, вставка и форматирование иллюстраций. Создание таблицы со сложной структурой.
2.6	Оформление списка литературы.	Создание библиографической базы данных. Защита данных от преобразований. Формирование списка литературы. Нумерованные списки и описания. Форматирование записей списка.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Средства научного поиска информации	2			4	6
2.	Специализированное программное обеспечение для оформления научных публикаций.	4			4	8
3.	Синтаксис LaTeX	6			4	10
4.	Форматирование текста в LaTeX.	4			4	8
5.	Оформление математических выражений в LaTeX.	4			4	8
6.	Иллюстрации и таблицы в LaTeX.	4			4	8
7.	Оформление списка	6			4	10

	литературы в LaTeX.					
8.	Поиск научной и патентной литературы с использованием интернет ресурсов.		6		4	10
9.	Специализированное программное обеспечение для оформления научных публикаций.		6		4	10
10.	Создание научной статьи с использованием LaTeX		6		4	10
11.	Оформление математических выражений.		6		4	10
12.	Добавление графических объектов и таблиц в статью.		6		4	10
	Итого:	30	30		48	108

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными этапами освоения дисциплины являются:

- Изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств научной информации.

- Подготовка к практическим занятиям;

В ходе подготовки к текущим аттестациям и промежуточной аттестации студенту рекомендуется активно использовать электронный образовательный портал Moodle – электронная среда дисциплины, с предоставлением презентаций лекций, заданий для выполнения практических работ, дополнительного теоретического материала и нормативно-правовых документов по темам и перечней вопросов для подготовки к текущим аттестациям и промежуточной аттестации. Также студенту рекомендуется использовать весь набор методов и средств современных информационных технологий для изучения отечественной и зарубежной литературы по дисциплине, оценки и анализа ее текущего состояния и перспектив развития. Ему предоставляется возможность работать в компьютерных классах факультета (313а аудитория), иметь доступ к Интернет-ресурсам и электронной почте, использовать имеющиеся на кафедре оптики и спектроскопии физического факультета информационные технологии, использовать ресурсы Зональной научной библиотеки ВГУ, в том числе электронно-библиотечные системы.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видов источников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1.	Изюмов, А.А. Компьютерные технологии в науке и образовании / А.А. Изюмов ; Коцубинский В. П. — Томск : Эль Контент, 2012. — 150 с. — <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208648
2.	Грошев А.С. Информатика / Грошев А.С., Закляков П.В. — Москва : ДМК Пресс, 2014. — <URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=50569 >.
3.	Информационные технологии : учебное пособие / сост. К. А. Катков, И. П. Хвостова, В. И. Лебедев, Е. Н. Косова и др. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2014. – Часть 1. – 254 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457340 (дата обращения: 08.11.2021). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.
4.	Информационные технологии : учебное пособие / Ю. Ю. Громов, В. Е. Дидрих, И. В. Дидрих, и др. ; Тамбовский государственный технический университет. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2011. – 152 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277970 (дата обращения: 08.11.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-0993-7. – Текст : электронный.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1.	Гвоздева В.А. Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы :

	учебник / В. А. Гвоздева. - М. : ИД "ФОРУМ,; ИНФРА-М", 2011. - 544с. : ил. - (Профессиональное образование). - Библиогр.:с.536 - 537
2.	Информационные технологии: учебник / Санкт-Петербургский государственный ун.-т экономики и финансов./Под ред.проф.В.В.Трофимова. - М. : ЮРАЙТ, 2011. – 624 с.
3.	Кручинин, В. В. Компьютерные технологии в научных исследованиях и индустрии фотоники и оптоинформатики : учебное пособие / В. В. Кручинин. — Москва : ТУСУР, 2012. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/11373 (дата обращения: 09.11.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4.	Львовский, С.М. Набор и вёрстка в системе LATEX / С. М. Львовский. — изд. 5-е, перераб. — Москва : МЦНМО, 2014. — 398 с. : ил., табл. — Библиогр. : с.379-380. — Предм. указ. :381-398.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет)*:

№ п/п	Ресурс
1.	«Университетская библиотека online» https://biblioclub.ru/
2.	ЭБС "Консультант студента" http://www.studentlibrary.ru/
3.	ЭБС "Рукопт" https://rucont.ru/
4.	ЭБС "Юрайт" https://biblio-online.ru/
5.	ЭБС IPRbooks http://www.iprbookshop.ru/

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных), курсовых работ и др.)

№ п/п	Источник
1.	Васильев В.В. Практикум по информатике : учеб. пособие / В. В. Васильев, Сороколетова Н.В., Хливненко Л.В. - М. : ФОРУМ, 2011. - 336с
2.	Михеева Е.В. Практикум по информации: учеб. пособие. – М., 2010.

17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ), электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

В учебном процессе используются следующие образовательные технологии. По образовательным формам: лекционные и практические занятия. Преобладающими методами и приемам обучения являются: объяснительно-иллюстративные (объяснение, показ – демонстрация учебного материала и др.); активные (анализ учебной и научной литературы, составление схем и др.) и интерактивные, в том числе и групповые (взаимное обучение в форме подготовки и обсуждения докладов); информационные; мультимедийные (работа с сайтами академических структур, научно-исследовательских организаций, электронных библиотек и и др., разработка презентаций, сообщений и докладов, работа с электронными обучающими программами и т.п.).

Организационная структура лекционного занятия: 1. Формулировка темы, целей занятия, постановка проблемного вопроса. 2. Разъяснение вопросов теоретического и практического плана для решения поставленной проблемы. 3. Рассмотрение путей решения проблемного вопроса на конкретных примерах. 4. Заключение, формулировка выводов. 5. Формулировка задания для самостоятельной домашней работы. Озвучивание темы следующего занятия.

Организационная структура практического занятия - решение задач или семинар: 1. Проверка готовности студентов к занятию - их теоретическая готовность к выполнению заданий. 2. Основная часть занятия, где студенты выполняют задания, а контроль их исполнения (полнота и качество) и помощь осуществляет преподаватель. 3. Заключительная часть - подведение преподавателем итогов занятия, получение студентами заданий на самостоятельную работу.

Содержание семинара, формируется так, чтобы оно способствовало поиску дополнительных источников знаний и развитию творческого мышления, умению находить пути решения и ответы на проблемные вопросы. По некоторым темам в задание можно включать подготовку 1 -2 докладов (сообщений) по наиболее сложным вопросам, заблаговременно назначив докладчиков.

Текущий контроль проводится путем проверки выполнения домашнего задания, входного контроля (в виде самостоятельных и контрольных работ, докладов и рефератов).

При реализации дисциплины с использованием дистанционных образовательных технологий используются инструменты электронной информационно-образовательной среды ВГУ «Электронный университет ВГУ» (<https://edu.vsu.ru>) и/или «МООК ВГУ» (<https://mooc.vsu.ru>), сервисы видеоконференций (BigBlueButton, Zoom, Discord и др.), электронная почта, мессенджеры и соцсети.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Ноутбук Asus, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГУ, Проектор BenQ MS 612ST, Доска магнитно-маркерная 100*200. Программное обеспечение: ОС Windows (WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc), Microsoft Office (OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc). Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ». Office Standard 2019 Single OLV NL Each AcademicEdition Additional Product. Программный комплекс для ЭВМ - MathWorks. Система инженерного моделирования ANSYS HF Academic Research.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется через образовательный портал "Электронный университет ВГУ" (<https://edu.vsu.ru>).

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС (средства оценивания)
ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки	Знать: основные правила и методы работы с пакетами прикладных программ Уметь: применять компьютерные и телекоммуникационные средства Владеть: навыками использования ресурсов локальных и глобальных информационных сетей.	Средства научного поиска информации Специализированное программное обеспечение для оформления научных публикаций. Синтаксис LaTeX Форматирование текста в LaTeX. Оформление математических выражений в LaTeX Иллюстрации и таблицы в LaTeX. Оформление списка литературы в LaTeX.	Устный опрос
Промежуточная аттестация (зачет)			КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

- 1) знание учебного материала, владение понятийным аппаратом и теоретическими основами дисциплины;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение описывать основные характеристики спектральных приборов;
- 4) владение знаниями о теоретических основах и современных методах молекулярной спектроскопии.

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Посещение лабораторных занятий. Правильно и вовремя выполненные лабораторные задания. Правильные ответы на контрольные вопросы во время зачета.</i>	<i>Повышенный базовый и пороговый уровни</i>	<i>зачтено</i>
<i>Систематические пропуски занятий без уважительных причин. Невыполненные лабораторные задания. Неверно сформулированные ответы на контрольные вопросы во время зачета.</i>	–	<i>незачтено</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Интернет ресурсы для поиска научной и патентной литературы.
2. Виды и структура научных публикаций.
3. Основные требования к оформлению научных публикаций.
4. Системы логического форматирования. Компиляторы TeX и BibTeX. Алгоритмы работы.
5. Синтаксис макроязыка LaTeX. Команды, декларации, окружения, группы.
6. Система перекрестных ссылок.
7. Структура документа LaTeX.
8. Стандартные классы документов и пакеты LaTeX.
9. Форматирование текста.
10. Таблицы переносов.
11. Методы регулирования горизонтальных и вертикальных промежутков. Разрывы строк и страниц.
12. Выделение и выравнивание текста. Размеры, кодировки и гарнитуры шрифтов.
13. Основные конструкции и символы математических выражений.
14. Нумерация формул. Регулирование автоматической нумерации выражений.
15. Основные методы форматирования математических выражений.
16. Математические блоки.
17. Иллюстрации и таблицы. Стандартные форматы графических данных.
18. Плавающие объекты и их структура. Управление положением плавающего объекта в документе.
19. Методы создания таблиц. Объединение строк и колонок.
20. Оформление списка литературы встроенными средствами LaTeX.
21. Оформление списка литературы с помощью BibTeX.
22. Взаимодействие компиляторов TeX и BibTeX.
23. Цитирование источников. Стили форматирования списка литературы.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме: устного опроса (индивидуальный опрос, фронтальная беседа); тестирования; оценки результатов практической деятельности. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний.

При оценивании используется качественная шкала оценок. Критерии оценивания приведены выше.