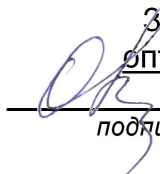


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
оптики и спектроскопии
 (Овчинников О.В.)
подпись, расшифровка подписи

21. 06. 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ФТД.02 Современные проблемы в фотонике и оптоинформатике
Код и наименование дисциплины в соответствии с Учебным планом

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:
12.03.03 – Фотоника и оптоинформатика
2. Профиль подготовки/ специализация/ магистерская программа:
Фотоника и оптоинформатика
3. Квалификация (степень) выпускника:
Высшее образование (бакалавр)
4. Форма образования: Очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:
кафедра оптики и спектроскопии
6. Составители программы: Смирнов Михаил Сергеевич, доктор физико-математических наук, доцент, Овчинников Олег Владимирович, доктор физико-математических наук, доцент
7. Рекомендована: НМС физического ф-та ВГУ протокол № 6 от 20.06.2023
(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола)
8. Учебный год: 2026/2027 Семестр(-ы): 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются: формирование знаний об актуальных направлениях исследований и развития технологий фотоники и оптоинформатики.

Задачи учебной дисциплины:

- сформулировать основные цели и задачи современных научных исследований в области фотоники и оптоинформатики;
- овладеть базовыми методами решения научно-исследовательских задач в области фотоники;
- овладеть базовыми методами решения научно-исследовательских задач в области оптоинформатики.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: часть, формируемая участниками образовательных отношений, блок ФТД (Факультативы).

11. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в инженерной деятельности, связанной с фотонными технологиями обработки информации, проектированием, конструированием и технологиями производства элементов, приборов и систем фотоники и оптоинформатики	ОПК-1.1	Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	Знать: принципы применения математики в инженерной практике при моделировании. Уметь: проводить математические вычисления, необходимые в инженерной практике при моделировании. Владеть: навыками применения знания математики в инженерной практике при моделировании.
		ОПК-1.2	Применяет знания естественных наук в инженерной практике	Знать: принципы применения знания естественных наук в инженерной практике. Уметь: применять знания естественных наук в инженерной практике. Владеть: знаниями естественных наук, применяемыми в инженерной практике.
		ОПК-1.3	Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности	Знать: принципы применения общеинженерных знаний в инженерной деятельности. Уметь: применять общеинженерные знания в инженерной деятельности. Владеть: навыками применения общеинженерных знаний в инженерной деятельности.
ПК-3	Способен к расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях	ПК-3.1	Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности	Знать: конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности. Уметь: разрабатывать конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности. Владеть: навыками разработки конструкторской документации на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности.

		ПК-3.2	Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	<p>Знать: документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p>Уметь: разрабатывать документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p>Владеть: навыками разработки документации по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>
		ПК-3.3	Согласовывает разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию	<p>Знать: разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию.</p> <p>Уметь: согласовывать разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию.</p> <p>Владеть: навыками согласования разрабатываемой документации.</p>
		ПК-3.4	Разрабатывает эксплуатационно-техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы	<p>Знать: эксплуатационно-техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы.</p> <p>Уметь: разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы.</p> <p>Владеть: навыками разработки эксплуатационно-технической документацию.</p>
		ПК-3.5	Разрабатывает функциональные и структурные схемы оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы	<p>Знать: функциональные и структурные схемы оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p>Уметь: разрабатывать функциональные и структурные схемы оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы.</p> <p>Владеть: навыками определения физических принципов действия устройств, их структур и навыками установления технических требований.</p>
		ПК-3.6	Разрабатывает технические задания на проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	<p>Знать: принципы разработки технического задания на проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p>Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p>Владеть: навыками разработки технического задания на проектирование и конструирование оптотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>

ПК-4	Способен внедрять технологические процессы производства и контроля качества оптоэлектронных приборов, комплексов и их составных частей	ПК-4.2	Составляет технологические карты сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей	<p>Знать: принципы работы оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей</p> <p>Уметь: составлять технологические карты сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей.</p> <p>Владеть: навыками составления технологических карт сборки, юстировки и контроля.</p>
		ПК-4.3	Внедряет технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения	<p>Знать: основные технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения</p> <p>Уметь: внедрять технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения</p> <p>Владеть: навыками внедрения технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения</p>
ПК-5	Способен к разработке технических заданий на изготовление, сборку, юстировку и контроль оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей	ПК-5.2	Разрабатывает технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей	<p>Знать: основные технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей</p> <p>Уметь: разрабатывать технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей</p> <p>Владеть: навыками разработки технологических процессов изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей.</p>

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 2/72.

Форма промежуточной аттестации: зачёт

13. Виды учебной работы:

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	Всего	По семестрам
		№ 8

Аудиторные занятия		26	26
в том числе:	лекции	26	26
	практические		
	лабораторные		
Самостоятельная работа		46	46
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации <i>Зачет</i>			
Итого:		72	72

13.1 Содержание дисциплины:

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Принципы конструирования элементов и функциональных устройств оптических приборов	Общие принципы конструирования оптических приборов. Этапы проектно-конструкторской работы. Показатели качества, обеспечиваемые при конструировании оптических приборов. Структура оптического прибора. Принципы конструирования оптических деталей, соединений, узлов и функциональных устройств оптических приборов. Методы расчета точности оптических приборов. Показатели надежности <i>приборов и ее обеспечение.</i>
1.2	Методы повышения качества оптических приборов при проектировании	Конструкторско-технологические методы повышения качества приборов. Технологический метод повышения качества приборов. Проектно-конструкторский метод повышения качества. Компенсационный метод повышения качества. Юстировка оптических приборов. Структурные схемы юстировки. Юстировочные расчеты.
1.3	Конструирование типовых оптических деталей и сборочных единиц оптических приборов.	Характеристики материалов оптических деталей. Оптические характеристики материалов и показатели качества оптического стекла. Требования к качеству оптического материала. Типовые оптические детали: линзы, призмы, зеркала, сетки, шкалы растры. Требования к оформлению чертежей оптических деталей и оптических схем. Крепление и Юстировка линзовых систем. Конструкции узлов крепления призм, зеркал и их систем. Фотоэлектрические преобразователи линейных и угловых перемещений и их юстировка.
1.4	Контроль качества оптических деталей и блоков	Методы контроля качества оптических деталей и блоков. Юстировка оптических деталей и блоков.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.	Принципы конструирования элементов и функциональных устройств оптических приборов	4			12	16
2.	Методы повышения качества оптических приборов при проектировании	6			12	18
3.	Конструирование типовых оптических деталей и сборочных единиц оптических приборов.	8			12	20
4.	Контроль качества оптических деталей и блоков	8			10	18
	Итого	26			46	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

- Чтение основной и дополнительной литературы.
- Самостоятельное изучение материала по литературным источникам.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Шанин, О.И. Адаптивные оптические системы в импульсных мощных лазерных установках / О.И. Шанин. - М. : РИЦ "Техносфера", 2012. - 200 с. - ISBN 978-5-94836-313-4. - URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=214291
2	Легкий, В.Н. Оптоэлектронные элементы и устройства систем специального назначения : учебник / В.Н. Легкий, Б.В. Галун, О.В. Санков. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 457 с. - ISBN 978-5-7782-1777-5. - URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=135595
3	Чернин, С.М. Многоходовые системы в оптике и спектроскопии / С.М. Чернин. - М. : Физматлит, 2010. - 240 с. - ISBN 978-5-9221-1221-5. - URL: https://biblioclub.lib.vsu.ru/index.php?page=book&id=68832

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Латыев, С.М. Конструирование точных (оптических) приборов: Учебное пособие. – СПб.: Политехника, 2007. – 579 с. http://www.lanbook.com/images/bookreviews/Latiev_Konstruirovanie_tochnih_priborov_2_izd.pdf
5	Заказнов, Н.П. Теория оптических систем : учебное пособие для студ. вузов, обуч. по направлению подготовки 200200 "Оптотехника" и опт. специальностям / Н. П. Заказнов, С. И. Кирюшин, В.И. Кузичев. — Изд. 4-е, стер. — СПб. [и др.] : Лань, 2008. — 446, [1] с. (2 экземпляра)
6	Орликов, Л.Н. Основы технологии оптических материалов и изделий : учебное пособие / Л.Н. Орликов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). Кафедра электронных приборов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012. - Ч. 1. - 88 с. : ил.,табл., схем. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209012
7	Попова, Г.Н. Условные обозначения в чертежах и схемах по ЕСКД : Справочное пособие / Г.Н. Попова, Б.А. Иванов ; Под ред. Б.Я. Мирошниченко. — Л. : Машиностроение, 1976. — 207 с. (33 экземпляра)

в) информационные электронно-образовательные ресурсы:

№ п/п	Ресурсы Интернет
8	Электронный каталог ЗНБ ВГУ https://www.lib.vsu.ru/
9	ЭБС "Издательства "Лань" https://e.lanbook.com
10	ЭБС "Университетская библиотека online" https://biblioclub.lib.vsu.ru
11	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" https://rucont.ru

16. Учебно-методическое обеспечение для организации самостоятельной работы:

№ п/п	Источник
1	<i>Электронные учебно-методические материалы к лекционным занятиям дисциплины "Современные проблемы в фотонике и оптоинформатике".</i>
2	<i>Электронный учебный курс "Современные проблемы в фотонике и оптоинформатике".</i>

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

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.

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-1.1. Применяет знания математики в инженерной практике при моделировании	Знать: принципы применения математики в инженерной практике при моделировании. Уметь: проводить математические вычисления, необходимые в инженерной практике при моделировании. Владеть: навыками применения знания математики в инженерной практике при моделировании.	Все разделы	КИМ
ОПК-1.2. Применяет знания естественных наук в инженерной практике	Знать: принципы применения знания естественных наук в инженерной практике. Уметь: применять знания естественных наук в инженерной практике. Владеть: знаниями естественных наук, применяемыми в инженерной практике.	Все разделы	КИМ

ОПК-1.3. Применяет общеинженерные знания в инженерной деятельности	<p>Знать: принципы применения общеинженерных знаний в инженерной деятельности.</p> <p>Уметь: применять общеинженерные знания в инженерной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками применения общеинженерных знаний в инженерной деятельности.</p>	Все разделы	КИМ
ПК-3.1. Разрабатывает конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности	<p>Знать: конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности.</p> <p>Уметь: разрабатывать конструкторскую документацию на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности.</p> <p>Владеть: навыками разработки конструкторской документации на оптические, оптико-электронные, механические блоки, узлы и детали в соответствии с требованиями технического задания, стандартов и технологичности.</p>	Все разделы	КИМ
ПК-3.2. Разрабатывает документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	<p>Знать: документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p>Уметь: разрабатывать документацию по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p>Владеть: навыками разработки документации по обеспечению качества, надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	Все разделы	КИМ
ПК-3.3. Согласовывает разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию	<p>Знать: разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию.</p> <p>Уметь: согласовывать разрабатываемую проектную конструкторскую, рабочую конструкторскую документацию.</p> <p>Владеть: навыками согласования разрабатываемой документации.</p>	Все разделы	КИМ
ПК-3.4. Разрабатывает эксплуатационно-техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы	<p>Знать: эксплуатационно-техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы.</p> <p>Уметь: разрабатывать эксплуатационно-техническую документацию на оптико-электронные приборы и комплексы.</p> <p>Владеть: навыками разработки эксплуатационно-технической документацию.</p>	Все разделы	КИМ

<p>ПК-3.5. Разрабатывает функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы</p>	<p>Знать: функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Уметь: разрабатывать функциональные и структурные схемы оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов с определением физических принципов действия устройств, их структур и установлением технических требований на отдельные блоки и элементы. Владеть: навыками определения физических принципов действия устройств, их структур и навыками установления технических требований.</p>	<p>Все разделы</p>	<p>КИМ</p>
<p>ПК-3.6. Разрабатывает технические задания на проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Знать: принципы разработки технического задания на проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Уметь: разрабатывать технические задания на проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. Владеть: навыками разработки технического задания на проектирование и конструирование оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>Все разделы</p>	<p>КИМ</p>
<p>ПК-4.2. Составляет технологические карты сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей</p>	<p>Знать: принципы работы оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Уметь: составлять технологические карты сборки, юстировки и контроля оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей. Владеть: навыками составления технологических карт сборки, юстировки и контроля</p>	<p>Все разделы</p>	<p>КИМ</p>
<p>ПК-4.3. Внедряет технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения</p>	<p>Знать: основные технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля качества Уметь: внедрять технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения Владеть: навыками внедрения технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных</p>	<p>Все разделы</p>	<p>КИМ</p>

	приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения		
ПК-5.2. Разрабатывает технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей	Знать: основные технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Уметь: разрабатывать технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей Владеть: навыками разработки технологических процессов изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей.	Все разделы	КИМ
Промежуточная аттестация форма контроля – 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 лекционных и практических занятий. Полный ответ на вопрос контрольно-измерительного материала во время зачета. Ответы на дополнительные вопросы.</i>	<i>Повышенный базовый и пороговый уровни</i>	<i>зачтено</i>
<i>Систематические пропуски занятий без уважительной причины. Неумение давать ответы на вопросы</i>	-	<i>не зачтено</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. Общие принципы конструирования оптических приборов.

2. *Этапы проектно-конструкторской работы.*
3. *Показатели качества, обеспечиваемые при конструировании оптических приборов.*
4. *Структура оптического прибора. Принципы конструирования оптических деталей, соединений, узлов и функциональных устройств оптических приборов.*
5. *Методы расчета точности оптических приборов. Показатели надежности приборов и ее обеспечение.*
6. *Конструкторско-технологические методы повышения качества приборов.*
7. *Технологический метод повышения качества приборов.*
8. *Проектно-конструкторский метод повышения качества.*
9. *Компенсационный метод повышения качества.*
10. *Юстировка оптических приборов. Структурные схемы юстировки. Юстировочные расчеты.*
11. *Характеристики материалов оптических деталей.*
12. *Оптические характеристики материалов и показатели качества оптического стекла.*
13. *Требования к качеству оптического материала.*
14. *Типовые оптические детали: линзы, призмы, зеркала, сетки, шкалы растрры.*
15. *Требования к оформлению чертежей оптических деталей и оптических схем.*
16. *Крепление и Юстировка линзовых систем.*
17. *Конструкции узлов крепления призм, зеркал и их систем.*
18. *Фотоэлектрические преобразователи линейных и угловых перемещений и их юстировка.*
19. *Методы контроля качества оптических деталей и блоков.*
20. *Юстировка оптических деталей и блоков.*

19.3.6 Темы докладов:

1. *Современные материалы для оптических деталей.*
2. *Методы исследования и контроля качества оптических систем.*
3. *Методы повышения качества оптических деталей.*
4. *Методы повышения показателей качества оптических приборов путем компенсации погрешностей.*
5. *Конструирование точных оптических приборов.*
6. *Теневой метод Фуко и его развитие Д.Д. Максutowым и М. Фильбергом.*
7. *Метод Гартмана и его применение для контроля астрономических зеркал.*
8. *Методы и приборы для измерения и контроля преломляющих углов клиньев и призм, клиновидности и плоскопараллельных пластинок, толщин тонких слоев.*
9. *Принцип действия, элементная база, типовые схемные решения и проблемы разработки современных тепловизионных приборов.*
10. *Принцип действия, элементная база, типовые схемные решения и проблемы разработки современных приборов ночного видения.*
11. *Принцип действия, элементная база, типовые схемные решения и проблемы разработки современных медицинских оптических приборов.*

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.

(наименование факультета, структурного подразделения)
протокол № 6 от 20.06.2023 г.

Пример контрольно-измерительного материала

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии

_____ Овчинников О.В.
подпись, расшифровка подписи

___. __. 20__

Направление подготовки / специальность 12.03.03 - Фотоника и оптоинформатика
Дисциплина Современные технологии в фотонике и оптоинформатике
Форма обучения очная
Вид контроля зачет
Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 1

1. Общие принципы конструирования оптических приборов.
2. Характеристики материалов оптических деталей.

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии

_____ Овчинников О.В.
подпись, расшифровка подписи

___. __. 20__

Направление подготовки / специальность 12.03.03 - Фотоника и оптоинформатика
Дисциплина Современные технологии в фотонике и оптоинформатике
Форма обучения очная
Вид контроля зачет
Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 2

1. Этапы проектно-конструкторской работы.
2. Оптические характеристики материалов и показатели качества оптического стекла.

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии

_____ Овчинников О.В.
подпись, расшифровка подписи

___. __. 20__

Направление подготовки / специальность 12.03.03 - Фотоника и оптоинформатика
Дисциплина Современные технологии в фотонике и оптоинформатике
Форма обучения очная
Вид контроля зачет
Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 3

1. Показатели качества, обеспечиваемые при конструировании оптических приборов.
2. Требования к качеству оптического материала.

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии

_____ Овчинников О.В.
подпись, расшифровка подписи

___. __. 20__

Направление подготовки / специальность 12.03.03 - Фотоника и оптоинформатика
Дисциплина Современные технологии в фотонике и оптоинформатике
Форма обучения очная
Вид контроля зачет
Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 4

1. Структура оптического прибора. Принципы конструирования оптических деталей, соединений, узлов и функциональных устройств оптических приборов.
2. Типовые оптические детали: линзы, призмы, зеркала, сетки, шкалы растры.

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии

_____ Овчинников О.В.
подпись, расшифровка подписи

___. ___. 20__

Направление подготовки / специальность 12.03.03 - Фотоника и оптоинформатика
Дисциплина Современные технологии в фотонике и оптоинформатике
Форма обучения очная
Вид контроля зачет
Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 5

1. Методы расчета точности оптических приборов. Показатели надежности приборов и ее обеспечение.
2. Требования к оформлению чертежей оптических деталей и оптических схем.

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии

_____ Овчинников О.В.
подпись, расшифровка подписи

___. ___. 20__

Направление подготовки / специальность 12.03.03 - Фотоника и оптоинформатика
Дисциплина Современные технологии в фотонике и оптоинформатике
Форма обучения очная
Вид контроля зачет
Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 6

1. Конструкторско-технологические методы повышения качества приборов.
2. Крепление и Юстировка линзовых систем.

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии

_____ Овчинников О.В.
подпись, расшифровка подписи

___.___.20__

Направление подготовки / специальность 12.03.03 - Фотоника и оптоинформатика
Дисциплина Современные технологии в фотонике и оптоинформатике
Форма обучения очная
Вид контроля зачет
Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 7

1. Технологический метод повышения качества приборов.
2. Конструкции узлов крепления призм, зеркал и их систем.

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии

_____ Овчинников О.В.
подпись, расшифровка подписи

___.___.20__

Направление подготовки / специальность 12.03.03 - Фотоника и оптоинформатика
Дисциплина Современные технологии в фотонике и оптоинформатике
Форма обучения очная
Вид контроля зачет
Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 8

1. Проектно-конструкторский метод повышения качества.
2. Фотоэлектрические преобразователи линейных и угловых перемещений и их юстировка.

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии

_____ Овчинников О.В.
подпись, расшифровка подписи

___ . ___ . 20 ___

Направление подготовки / специальность 12.03.03 - Фотоника и оптоинформатика
Дисциплина Современные технологии в фотонике и оптоинформатике
Форма обучения очная
Вид контроля зачет
Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 9

1. Компенсационный метод повышения качества.
2. Методы контроля качества оптических деталей и блоков.

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой оптики и спектроскопии

_____ Овчинников О.В.
подпись, расшифровка подписи

___ . ___ . 20 ___

Направление подготовки / специальность 12.03.03 - Фотоника и оптоинформатика
Дисциплина Современные технологии в фотонике и оптоинформатике
Форма обучения очная
Вид контроля зачет
Вид аттестации промежуточная

Контрольно-измерительный материал № 10

1. Юстировка оптических приборов. Структурные схемы юстировки. Юстировочные расчеты.
2. Юстировка оптических деталей и блоков.

Преподаватель _____
подпись расшифровка подписи