

**ТАДЖИКСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА ОПТИКИ И СПЕКТРОСКОПИИ**



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА (СИЛЛАБУС)
ПО ПРЕДМЕТУ «ОПТИКА» ДЛЯ СТУДЕНТОВ
ВТОРОГО КУРСА (РУССКАЯ ГРУППА)
СПЕЦИАЛЬНОСТИ 31040103-ФИЗИКА
ФИЗИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА**

Количество кредитов - 6 (144 ч.)

Лекция- 48 ч.

Практ.- 48 ч.

Лаборатория -48 ч.

Семестр -4

Душанбе –2023

Силлабус (расширенная рабочая программа) составлен на основе государственного стандарта высшего профессионального образования Республики Таджикистан утверждённый Министерством образования и науки Республики Таджикистан пр. №18/74 от 28.12.2017 г. для студентов физического факультета, спец. 31040103-физика.

Силлабус (расширенная рабочая программа) составил⁴ доцент кафедры оптики и спектроскопии, Файзиева М.Р. Низомов З.

Силлабус (расширенная рабочая программа) утверждена на заседании кафедры протокол № 1 от 30.08. 2022 г.

И.о. заведующий кафедрой



Файзиева М.Р.

Утверждена научно-методическим советом физического факультета протокол № 1 от 31 08 2022г.

Председатель метод совета
физического факультета



Истамов Ф.

Информация о преподавателе (тьюторе) предмета:

Файзиева М.Р.- доцент кафедры оптики и спектроскопии физического факультета

Низомов З. – доцент кафедры оптики и спектроскопии физического факультета

Информация для корреспонденции – г. Душанбе, Таджикский национальный университет, «Студенческий городок», физический факультет.

I. Расписание занятий

Ф.И.О. преподавателя	Аудиторные занятия			Адрес преподавателя
	лекция	практическая	лаборатория	
Низомов З	Пониделник 8.00-9.50, 12-12.50 Учебный корпус № 3, аудитория №	Субота 12.00-13.50, Учебный корпус № 16, аудитория № 300,	Среда 8.00-9.50 Учебный корпус № 3, аудитория Чумья 14-14.50	ТНУ, кафедра оптики и спектроскопии
Файзиева М.Р.	—		Среда 8.00-9.50 Учебный корпус № 3, аудитория № Чумья 14-14.50	ТНУ, кафедра оптики и спектроскопии

II. Разъяснение позиции предмета в учебном процессе

Предмет «Оптика» в учебном процессе специальности 31040103-физика физического факультета является обязательным предметом. При ее изучения студенты получить определенные знания об оптических явлениям, о поляризации и дисперсии света ,Интерференции света Дифракция света ,ИК,УФ, видимый и рентгеновские лучи, об оптическим приборам.

III. Цели изучения дисциплины

При изучении курса «Оптика» студенты осваивают наиболее распространенные методы качественного и количественного спектрального анализа, спектрофотометрического анализа. Изучение курса позволяет студентам получить определенные навыки в проведении точного аналитического эксперимента и обработке экспериментальных данных.

2.2. Тематика проведения занятий по предмету

Содержание темы

№	Недели	Наименование темы	аудиторные занятия		КМД	всего	Литература
			Лекция	КМРО			
1.	I	Предмет оптика. Основные законы оптики. Развитие представлений о природе света	1	1	1		Литература 1-7
2.	II	Образование волны. Волновое уравнение. Монохроматическое колебания и волны	1	1	1		Литература 1-7

		Фотометрическое понятия и единицы					
3.	III	Интерференция света. Понятие о когерентности. Интерференция волн. Осуществление когерентных волн. Различные интерференционные схемы. Интерференционные приборы и их применения	1	1	1		Литература 1-7
4.	IV	Дифракция света. Принципы Гюгенс и Френеля. Дифракция в параллельных лучах Дифракция от щели, на двух щелях. Дифракционная решетка	1	1	1		Литература 1-7
5.	V	Линза. Фокусная расстояния тонкой линзы. Изображение в тонкой линзе. Увеличение. Оптические приборы и их характеристики.	1	1	1		Литература 1-7
6.	VI	Аберрация оптических систем. Поляризация света. Распространение света через турмалин. Закон Малюса.	1	1	1		Литература 1-7
7.	VII	Поляризация света при отражение и преломление света на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера Спектры, и их параметров	1	1	1		Литература 1-7
8.	VIII	Закон поглощения света Шкала электромагнитных волн. ИК и УФ лучи	1	1	1		Литература 1-7
9.	IX	Рентгеновские лучи. Природа рентгеновских лучей. Дифракция рентгеновских лучей. Электронная спектроскопия	1	1	1		Литература 1-7
10.	X	Элементарная теория колебательных спектров Спектральные приборы и их характеристики	1	1	1		Литература 1-7
11.	XI	Дисперсия и абсорбция света. Трудности электромагнитной теории Максвелла. Прохождение света через оптически неоднородную среду. Молекулярное и комбинационное рассеяние света.	1	1	1		Литература 1-7
12.	XII	Скорость света и методы ее определения. Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта.	1	1	1		Литература 1-7
13.	XIII	Уравнение Эйнштейна. Гипотеза световых квантов. Зависимость силы фототока от длины световой волны. Фотоэлементы и их применение Сущность явление Комптона и его законы. Эффект Доплера в оптике и акустике	1	1	1		Литература 1-7
14.	XIV	Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Закон смещение Вина. Формула излучения Планка Люминесценция и ее виды	1	1	1		Литература 1-7
15.	XV	Законы люминесценция.	1	1	1		Литература 1-7

		Оптические квантовые генераторы. Принцип действия					
16.	XVI	Основные свойства лазерного излучения Типы лазеров и их применение	1	1	1		Литература 1-7
всего			16	.	16		

IV. Задачи изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен получить представление об основной методов оптики (Основные законы оптики геометрии, Фотометрическое понятия и единицы Интерференция света. Дифракция света. Поляризация света Закон поглощения света) . Изучение дисциплины базируется на знаниях, приобретённых студентами по курсу общей физике, которые закрепляются, углубляются и расширяются с формированием у студентов активного стиля мышления и устойчивой направленности на постоянное самообучение и самовоспитание. Полученные знания и навыки реализуются и получают развитие в процессе дальнейшего обучения и последующей трудовой деятельности. Овладение дисциплиной создаст надёжную базу для дальнейшего самообразования, расширения круга интересов и лучшего понимания того набора естественнонаучной информации, с которым приходится сталкиваться каждому

Темы №	неделя	Содержание практической занятие (СРС)
Основные законы оптики. Развитие представлений о природе света	I	Основные законы оптики геометрии
Образование волны. Волновое уравнение. Монохроматическое колебания и волны.	II	Фотометрическое понятия и единицы
Интерференция света. Понятие о когерентности. Интерференция волн.	III	Осуществление когерентных волн. Различные интерференционные схемы. Интерференционные приборы и их применения
Дифракция света. Принципы Гюгенс и Френеля.	IV	Дифракция в параллельных лучах Дифракция от щели, на двух щелях. Дифракционная решетка
Линза. Фокусная расстояния тонкой линзы. Изображение в тонкой линзе. Увеличение.	V	Оптические приборы и их характеристики.
Поляризация света. Распространение света через турмалин. Закон Малюса.	VI	Аберрация оптических систем.
Поляризация света при отражение и преломление света на границе двух диэлектриков. . Закон Брюстера	VII	Спектры, и их параметров
Закон поглощения света	VIII	Шкала электромагнитных волн. ИК и УФ лучи
Рентгеновские лучи. Природа рентгеновских лучей. Дифракция рентгеновских лучей.	IX	Электронная спектроскопия
Элементарная теория колебательных спектров	X	Спектральные приборы и их характеристики
Дисперсия и абсорбция света. Трудности электромагнитной теории Максвелла.	XI	Прохождение света через оптически неоднородную среду. Молекулярное и комбинационное рассеяние света.
Скорость света и методы ее определения	XII	Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта

Уравнение Эйнштейна. Гипотеза световых квантов. Зависимость силы фототока от длины световой волны. Фотоэлементы и их применение	XIII	Сущность явление Комптона и его законы. Эффект Доплера в оптике и акустике
Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Закон смещение Вина. Формула излучения Планка	XIV	Люминесценция и ее виды
Законы люминесценция.	XV	Оптические квантовые генераторы. Принцип действия
Основные свойства лазерного излучения	XVI	Типы лазеров и их применение.
Всего		16

V. Итоговые результаты изучения дисциплины

В результате изучения дисциплины:

- у студентов должны формироваться ясные представления по оптике
- они должны понимать сущности законов поглощения света и взаимодействия света с веществом;
- они должны понимать об основных методов оптического анализа;
- у них должны формироваться представлений об основных оптических явлениях
- они должны оценить качества, подлинность и чистоту ЛС;

Наименование темы	Поручение	Время сдачи	Объем работы
Тема 1. Оптика. Основные законы оптики. Развитие представлений о природе света	Домашние занятие – Основные законы оптики	Недели 1	Сдачи СРС (не мени 4-5 стр.)
Тема 2. Образование волны. Волновое уравнение.. Фотометрическое понятия и единицы	Домашнее задание – Монохроматическое колебания и волны.	недели 2	Сдачи СРС в виде презентации
Тема 3. Интерференция света. Понятие о когерентности. Интерференция волн.	Домашнее задание - Осуществление когерентных волн. Различные интерференционные схемы. Интерференционные приборы и их применения	недели 3	Сдачи СРС
Тема 4. Дифракция света. Принципы Гюгенс и Френеля.	Домашнее задание – Дифракция в параллельных лучах Дифракция от щели, на двух щелях. Дифракционная решетка	недели 4	Сдачи СРС в виде презентации
Тема 5. Линза. Фокусная расстояния тонкой линзы. Изображение в тонкой линзе. Увеличение.	Домашнее задание- Оптические приборы и их характеристики.	недели 5	Сдачи СРС (не мени 4-5 стр.)
Тема 6. Поляризация света. Распространение света через турмалин. Закон Малюса	Домашнее задание- Аберрация оптических систем.	недели 6	Сдачи СРС в виде презентации
Тема 7. Поляризация света при отражение и преломление света на границе двух диэлектриков. Закон Брюстера	Спектры, и их параметров	недели 7	Сдачи СРС в виде презентации
Тема 8. Закон поглощения света	Домашнее задание- Шкала электромагнитных волн. ИК и УФ лучи	недели 8	Сдачи СРС (не мени 4-5 стр.)

Тема 9.Рентгеновские лучи. Природа рентгеновских лучей. Дифракция рентгеновских лучей.	Домашнее задание- Электронная спектроскопия	недели 9	Сдачи СРС (не мени 4-5 стр.)
Тема 10.Элементарная теория колебательных спектров	Домашнее задание- Спектральные приборы и их характеристики	недели 10	Сдачи СРС (не мени 4-5 стр.)
Тема 11.Дисперсия и абсорбция света. Трудности электромагнитной теории Максвелла.	Домашнее задание- Прохождение света через оптически неоднородную среду. Молекулярное и комбинационное рассеяние света.	недели 11	Сдачи СРС (не мени 4-5 стр.)
Тема 12.Скорость света и методы ее определения	Домашнее задание- Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта.	недели 12	Сдачи СРС в виде презентации
Тема 13.Уравнение Эйнштейна. Гипотеза световых квантов. Зависимость силы фототока от длины световой волны. Фотоэлементы и их применение	Домашнее задание- Сущность явление Комптона и его законы. Эффект Доплера в оптике и акустике	недели 13	Сдачи СРС (не мени 4-5 стр.)
Тема 14.Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Закон смещение Вина. Формула излучения Планка	Домашнее задание- Люминесценция и ее виды	недели 14	Сдачи СРС (не мени 4-5 стр.)
Тема 15.Законы люминесценция.	Домашнее задание- Оптические квантовые генераторы. Принцип действия	недели 15	Сдачи СРС (не мени 4-5 стр.)
Тема 16.Основные свойства лазерного излучения	Домашнее задание- Типы лазеров и их применение.	недели 16	Сдачи СРС в виде презентации

VI. Тематика проведения занятий по предмету

Недели	№ п/п	Наименования темы аудиторных занятий			Количество	Дата выполнения	Вероятные баллы	Литература	Примечание
		лекционные	практические	лабораторные					
I	1	Предмет оптика			1			1 - 10	
	2	Основные законы оптики. Развитие представлений о природе света			2			1 - 10	
	3		Решение задач по геометрической оптики		3				
	4	.		Лабораторная работа	3				
II	5	Образование волны. Волновое уравнение. Монохроматическое колебания и волны.			1			1 - 10	
	6	Фотометрическое понятия и единицы			2				
	7		Решение задач по фотометрии		3				
	8			Лабораторная работа	3			1 - 10	
III	9	Интерференция света. Понятие о когерентности. Интерференция волн.			2			1 - 10	
	10	Осуществление когерентных волн. Различные интерференционные схемы. Интерференционные приборы и их применения			1			1 - 10	
	11		Решение задач		3				
	12	.		Лабораторная работа	3			1 - 10	
IV	13	Дифракция света. Принципы Гюгенс иа Френеля.			2			1 - 10	
	14	Дифракция в параллельных лучах Дифракция от щели, на двух щелях. Дифракционная решетка			1			1 - 10	
	15		Решение задач		3			1 - 10	
	16			Лабораторная работа	3				

V	17	Линза. Фокусная расстояния тонкой линзы. Изображение в тонкой линзе. Увеличение.			2			1 - 10	
	18	Оптические приборы и их характеристики.			1			1 - 10	
	19		Решение задач		3			1 - 10	
	20			Лабораторная работа	3				
VI	21	Аберрация оптических систем.			2			1 - 10	
	22	Поляризация света. Распространение света через турмалин. Закон Малюса.			1			1 - 10	
	23							1 - 10	
	24		Решение задач		3				
				Лабораторная работа	3				
VII	25	Поляризация света при отражение и преломление света на границе двух диэлектриков. .Закон Брюстера			2			1 - 10	
	26	Спектры, и их параметров			1			1 - 10	
	27		Решение задач, работа с тестами		3			1 - 10	
	28			Лабораторная работа	3				
Рейтинг 1									
VIII	29	Закон поглощения света			2			1 - 10	
	30	Шкала электромагнитных волн. ИК и УФ лучи			1			1 - 10	
	31		Решение задач, работа с тестами		3			1 - 10	
	32			Лабораторная работа .	3				
IX	33	Рентгеновские лучи. Природа рентгеновских лучей. Дифракция рентгеновских лучей.			2			1 - 10	

	34	Электронная спектроскопия			1			1 – 10	
	35		Решение задач		3			1 - 10	
	36			Лабораторная работа	3				
X	37	Элементарная теория колебательных спектров			2			1 – 10	
	38	Спектральные приборы и их характеристики			1			1 - 10	
	39		Решение задач		3			1 – 10	
	40			Лабораторная работа	3				
XI	41	Дисперсия и абсорбция света. Трудности электромагнитной теории Максвелла.			2			1 - 10	
	42	Прохождение света через оптически неоднородную среду. Молекулярное и комбинационное рассеяние света.			1			1 – 10	
	43		Решение задач		3			1 - 10	
	44			Лабораторная работа	3				
XII	45	Скорость света и методы ее определения			2			1 – 10	
	46	Фотоэлектрический эффект. Законы фотоэффекта.			1			1 - 10	
	47		Решение задач, работа с тестами		3			1 – 10	
	48			Лабораторная работа	3				
XIII	49	Уравнение Эйнштейна. Гипотеза световых квантов. Зависимость силы фототока от длины световой волны. Фотоэлементы и их применение			2			1 - 10	
	50	Сущность явление Комптона и его законы. Эффект Доплера в оптике и акустике			1			1 – 10	
	51		Решение задач, работа с тестами		3			1 - 10	
	52			Лабораторная работа	3				

XIV	53	Тепловое излучение. Закон Кирхгофа. Абсолютно черное тело. Закон смещение Вина. Формула излучения Планка			2			1 – 10	
	54	Люминесценция и ее виды.			1			1 - 10	
	55		Решение задач, работа с тестами		3			1 – 10	
	56			Лабораторная работа	3				
XV	57	Законы люминесценция.			2			1 - 10	
	58	Оптические квантовые генераторы. Принцип действия			1				
	59		Решение задач, работа с тестами		3			1 – 10	
	60			Лабораторная работа	3			1 - 10	
XVI	61	Основные свойства лазерного излучения			2			1 – 10	
	62	Типы лазеров и их применение.			1			1 - 10	
								1 – 10	
			Решение задач, работа с тестами		3				
				Лабораторная работа	3				
Рейтинг 2									

VII. Литература

1. Г.С. Ландсберг Оптика. М.: Наука. – 1976, -926 С..
2. Л.И. Алперович, Б.Нарзиев, О.Шокиров, Қ.Чумъабоев Оптика қ.1 Оптикаи мавҷӣ. Душанбе, 1984, -174 С.
3. Н.М. Годтов Оптика. М.: 1977 .- 432 С.
4. Н.У.Муллоев З.Исломов, Корҳои амалӣ аз Оптика Душанбе, с. 2014.-175 С.
5. В.С. Волькенштейн Сборник задач по общему курсу физики – М.: «Наука». 1985. - 464 С.
6. А.П. Рымкевич Маҷмӯаи масъалаҳо аз физика. Душанбе, «Маориф», 1989. -175 С.
7. И.Е. Иродов Задачи по общей физике М.: «Наука» 1988. – 416 С.

VIII. Требования преподавателя

К критериям оценки знаний относятся логичность изложения ответа, умение анализировать, активное участие на занятиях.

На результат оценки также будут влиять невыполнение задания, пропущенные без уважительных причин занятия, неподобающее поведение во время занятий.

При посещении занятий следует соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины.
3. Пропущенные занятия отрабатывать в указанное преподавателем время.
4. Активно участвовать на занятиях, добросовестно выполнять все задания.
5. Согласно календарному графику учебного процесса вовремя сдавать все виды контрольных заданий.
6. Не выходить из аудитории без разрешения преподавателя.
7. Выключать сотовые телефоны и плееры.
8. Вести себя подобающе, соблюдать этику поведения в общественном месте.

IX. Требования к уровню освоения дисциплины

Студент изучающий данную учебную дисциплину должен:

- *знать* базовые концепции и парадигмы современного естествознания;
- *уметь* творчески использовать представления об основных принципах, закономерностях и подходах, присущих современному естествознанию, в ситуациях, связанных с необходимостью решения мировоззренческих значимых проблем;
- *владеть навыком* использования основных видов научных методов с учётом их специфики и дополнительности к художественному методу освоения действительности, понимать единство принципов описания естественнонаучной и гуманитарной сфер единой культуры.

Дисциплина изучается в течение одного семестра и рассчитана на 144 аудиторных часов (бкредита), из них 48 часов лекций и 48 часов семинаров и 48-лабораторные занятия В качестве текущего контроля знаний студент должен выполнить 2 рейтинговых заданий.

Форма итогового контроля — экзамен.

Таблица 1

Порядка выставления вероятные (возможные) оценки студента

Буквенное выражение оценки	Численное выражение оценочного бала	Процент (%) - правильных ответов	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95 - 100	отлично
A-	3,67	90 - 94	
B+	3,33	85 - 89	хорошо
B	3,0	80 - 84	
B-	2,67	75 - 79	
C+	2,33	70 - 74	удовлетворительно
C	2,0	65 - 69	
C-	1,67	60 - 64	
D	1,33	55 - 59	
D-	1,0	50 - 54	
U	0	0 - 49	неудовлетворительно