Министерство науки и высшего образования Республики Казахстан

ВКТУ им.Д.Серикбаева

УТВЕРЖДАЮ:
Декан МШИ:
Оналбаева Ж.С.
_____2026 г.

ФИЗИЧЕСКАЯ ОПТИКА

Рабочая учебная программа (силлабус)

Образовательная программа: 6B05301 Техническая физика
Код дисциплины: FO2209
Количество кредитов: 5
Цикл: БД
Компонент: ВК

Усть-Каменогорск, 2026

Рабочая учебная программа (силлабус) разработана на «МШИ» на основании Государственных общеобязательных стандартов высшего и послевузовского образования (Приказ Министра науки и высшего образования РК №2 от 20.07.2022 г.), Правил организации учебного процесса по кредитной технологии обучения (Приказ Министра образования и науки РК от №152 от 20.04.2011 г.), Образовательной программы, Рабочего учебного плана, Каталога элективных дисциплин.

Одобрено Комиссией по обеспечению качества

Председатель — Мухамедова Р.О.
Дата 26.08.2026 г. протокол №1

Руководитель образовательной программы — Баятанова Л.Б.
6B05301

Сотрудник библиотеки — Дроздова О.Н.

Разработал — Баятанова Л.Б.
Ассоциированный профессор
Табиева Е.Е.
Старший преподаватель
Сағымбекова Э.С.
Преподаватель

1 ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

1.1 Краткое описание дисциплины

Данный курс охватывает теорию излучения электромагнитных волн, исследуются процессы поглощения и рассеяния света, выводятся основные законы геометрической оптики, так же рассматриваются вопросы дифракции и интерференции света, отражение и преломление световых волн, которые позволят обучающимся иметь представление для теоретического описания эффектов, связанных с распространением электромагнитных волн в разных средах для их дальнейшего практического применения.

1.2 Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины:
дать студентам правильное представление о физическом содержании геометрической и корпускулярной оптики; - дать студентам правильное понимание закономерностей мира, четкое представление о физической природе явлений, подчиняющихся законам физической оптики; - научить студентов использовать фундаментальные, общие и приближенные методы решения основных задач физической оптики и эффективно пользоваться ими на практике.

Задачи изучения дисциплины:
- В результате изучения курса студенты должны: - знать основные физические законы физической оптики, следствия, вытекающие из них; - овладеть оптическими аппаратами и математическим аппаратом физической оптики и знать принципы применения его для решения стандартных задач физической оптики; - уметь правильно объяснять фундаментальные понятия физической оптики и важнейшие ее применения так и, как интерференция, поляризация света, дифракция и др.

1.3 Цели устойчивого развития

Цель 4. Обеспечение всеохватного и справедливого качественного образования и поощрение возможности обучения на протяжении всей жизни для всех
Цель 9. Создание стойкой инфраструктуры, содействие всеохватной и устойчивой индустриализации и инновациям
Цель 17. Укрепление средств осуществления и активизация работы в рамках Глобального партнерства в интересах устойчивого развития

1.4 Результаты обучения

Результаты обучения определяются на основе Дублинских дескрипторов соответствующего уровня образования и выражаются через компетенции.

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
	РО6 - Анализировать и находить методы решения физических задач для формирования навыков по обработке результатов измерений, выявлять и	- законы и явления физической оптики, их сущность и наглядное проявление; термины, определения, обозначения основных величин;

Формируемые ключевые компетенции	Результаты обучения (единицы ключевых компетенций)	
	образовательной программы	дисциплины
смысла понятий и величин, знание о физических явлениях, законах и теориях.	устранять нарушения техники безопасности при проведении экспериментальных работ.	единицы световых величин; о взаимодействии световых волн с оптической средой (веществом); типовые оптические устройства для получения эффекта явлений интерференции, дифракции, поляризации, дисперсии света. - составить схему лабораторной установки и оценить полученную картину физического явления; производить измерения световых величин. - понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. - пользоваться современными средствами информации, техническими и программными средствами реализации информационных процессов, ориентироваться в потоке научной и технической информации для усовершенствования организации и проведения модернизации технологических процессов в отрасли. - организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
	РО7 - Применять полученные знания о равновесных состояниях макроскопических систем для спектрометрии различных обьектов, использовать нормативные акты по охране труда и знания основ экономики при планировании проведения научно-исследовательских работ.	

1.5 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины

1.5.1 Современные образовательные технологии

При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих образовательных технологий:

- При проведении учебных занятий предусматривается использование следующих образовательных технологий: - интерактивная лекция (применение следующих активных форм обучения: ведомая (управляемая) дискуссия или беседа; модерация; демонстрация слайдов или учебных фильмов; мозговой штурм; мотивационная речь); - построение сценариев развития различных ситуаций на основе заданных условий; - информационно-коммуникационная (например, занятия в компьютерном классе с использованием профессиональных пакетов прикладных программ); - поисково-исследовательская (самостоятельная исследовательская деятельность студентов в процессе обучения); - решение учебных задач.

1.5.2 Адаптивные образовательные технологии (инклюзивное обучение)

Для успешного освоения дисциплины при обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья могут применяться следующие адаптивные образовательные технологии:

- - дистанционные образовательные; - личностно ориентированные (например, использование экранной клавиатуры и альтернативных устройств ввода информации для обучающихся с нарушениями опорно- двигательного аппарата; оборудование учебной аудитории, в которой обучаются студенты с нарушением слуха компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской); - предметно-ориентированные (процесс целеобразования, т.е. цели формируются через их результаты, выраженные в действиях обучающихся); - проведение дополнительных индивидуальных консультаций и занятий с обучающимися, организованные для оказания помощи в освоении учебного материала.

1.6 Пререквизиты

- Физические основы механики

1.7 Постреквизиты

- Атомная физика и спектроскопия
- Ядерная физика и физика элементарных частиц

1.8 Трудоемкость дисциплины

Виды работ	часы
Лекции	15
Практические работы	15
Лабораторные работы	15
СРОП	30
СРО	75
Форма проведения итогового контроля	экзамен

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Тематический план

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
Лекционные занятия					
1	**Тема 1. Геометрическая оптика: Законы геометрической оптики.** Центрированные оптические системы. Ограничение световых	1	Постановка и формулирование проблем Формулирование гипотезы	Использование следующих интерактивных и активных методов обучения, использование	[1-5]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
	пучков в оптических системах. Принцип Ферма.			активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	
2	**Тема 2. Отражение и преломление света на сферических поверхностях.** Тонкие линзы. Изображение предметов. Оптические приборы. Аберрация оптических приборов. Элементы электронной оптики.	1	Постановка и формулирование проблем Формулирование гипотезы	Использование следующих интерактивных и активных методов обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	[1-5]
3	**Тема 3. Фотометрические понятия и величины: Энергетические величины.** Энергетические сила и яркость	1	Постановка и формулирование проблем Формулирование	Использование следующих интерактивных и активных методов	[1-5]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
	излучения. Энергетические светимость и освещённость. Фотометрические величины. Световой поток. Фотометрические яркость, светимость и освещённость. Соотношения между энергетическими и световыми характеристиками излучения.		гипотезы	обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	
4	**Тема 4. Электромагнитные волны: Основы электромагнитной теории света.** Оптический диапазон электромагнитных волн. Свойства электромагнитных волн. Плотность потока энергии и импульс электромагнитных волн. Суперпозиция бегущих плоских электромагнитных волн. Биения. Стоячие волны. Отражение и преломление света на границе раздела двух диэлектриков.	1	Постановка и формулирование проблем Формулирование гипотезы	Использование следующих интерактивных и активных методов обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	[1-5]
5	**Тема 5. Волновая оптика: Интерференция света.**	1	Постановка и формулирование	Использование следующих	[1-5]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
	Когерентные волны, способы их получения в оптике. Интенсивность при наложении двух монохроматических когерентных волн. Интерференция немонохроматического света.		проблем Формулирование гипотезы	интерактивных и активных методов обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	
6	**Тема 6. Интерференция, осуществляемая делением амплитуды и делением фронта волны.** Интерферометры Майкельсона, Жамена, Маха-Цендера, Тваймана-Грина. Щели Юнга, бипризма Френеля, зеркала Френеля. Интерференция в тонких плёнках и пластинках. Линии равного наклона и равной толщины. Просветление оптики. Многолучевая интерференция.	1	Постановка и формулирование проблем Формулирование гипотезы	Использование следующих интерактивных и активных методов обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	[1-5]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
7	**Тема 7. Дифракция.** Метод зон Френеля. Приближение Кирхгофа. Дифракция Френеля на отверстии и непрозрачном экране.	1	Постановка и формулирование проблем Формулирование гипотезы	Использование следующих интерактивных и активных методов обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	[1-5]
8	**Тема 8. Дифракция Фраунгофера.** Дифракция на щели и на отверстии. Дифракционная решетка.	1	Постановка и формулирование проблем Формулирование гипотезы	Использование следующих интерактивных и активных методов обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; -	[1-5]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
				Интерактивная лекция.	
9	**Тема 9. Дифракция и разрешающая способность решётки.** Отражательные дифракционные решётки. Наклонное падение лучей на решётку. Дифракция рентгеновских лучей. Амплитудно-фазовые решетки. Дифракция и спектральный анализ. Голография.	2	Постановка и формулирование проблем Формулирование гипотезы	Использование следующих интерактивных и активных методов обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	[1-5]
10	**Тема 10. Поляризация света.** Линейная поляризация. Суперпозиция линейно поляризованных волн. Эллиптическая и круговая поляризации. Распространение световых волн в анизотропной среде. Эллипсоид лучевых скоростей. Оптическая ось. Одноосные и двуосные кристаллы.	1	Постановка и формулирование проблем Формулирование гипотезы	Использование следующих интерактивных и активных методов обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация); - Лекция-	[1-5]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
				визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	
11	**Тема 11. Двойное лучепреломление.** Закон Брюстера. Анализ поляризованного света. Закон Малюса. Поляризационные приборы. Вращение плоскости поляризации в кристаллических и аморфных телах. Искусственная анизотропия при деформации, под действием электрического и магнитного полей.	1	Постановка и формулирование проблем Формулирование гипотезы	Использование следующих интерактивных и активных методов обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	[1-5]
12	**Тема 12. Распространение света в изотропных средах: Дисперсия света.** Нормальная и аномальная дисперсия. Классическая теория дисперсии. Рассеяние света. Рэлеевское рассеяние и рассеяние Ми. Комбинационное рассеяние. Поглощение света. Закон Бугера.	1	Постановка и формулирование проблем Формулирование гипотезы	Использование следующих интерактивных и активных методов обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-	[1-5]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
				провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	
13	**Тема 13. Излучение абсолютно чёрного тела: Тепловое излучение и его свойства.** Характеристики теплового излучения. Закон Кирхгофа. Абсолютно чёрное тело. Испускательная способность абсолютно чёрного тела. Формулы Рэлея-Джинса, Вина, Планка. Законы теплового излучения абсолютно чёрного тела: Стефана-Больцмана, Вина.	1	Постановка и формулирование проблем Формулирование гипотезы	Использование следующих интерактивных и активных методов обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными ошибками (лекция-провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	[1-5]
14	**Тема 14. Элементарная квантовая теория излучения.** Спонтанные и вынужденные переходы. Лазеры. Заключительное занятие.	1	Постановка и формулирование проблем Формулирование гипотезы	Использование следующих интерактивных и активных методов обучения, использование активных форм обучения: дискуссия, беседа, показ слайдов или учебных фильмов, мозговой штурм, круглый стол, коллоквиум: - Проблемная лекция; Лекция-пресс-конференция; Лекция с заранее запланированными	[1-5]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
				ошибками (лекция-провокация); - Лекция-визуализация; - Лекция-диалог; - Интерактивная лекция.	
ИТОГО		**15**			
	Практические занятия				
1	**Тема 1. Законы линейной оптики.** Основные понятия и определения геометрической оптики. Получение оптического изображения. Отражение и преломление света на сферических поверхностях. Тонкие линзы.	1	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации	Проведение практического занятия по предмету включает в себя несколько этапов, основанных на методике: мотивация, организация, понимание, контроль и оценка, обобщение. Активные методы обучения, такие как коллоквиум, используются для выполнения расчетов, использования таблиц, справочников, изучения и использования научной литературы, проведения тестов.	[1,6,12]
2	**Тема 2. Шкала электромагнитных волн.** Свойства электромагнитных волн. Плотность потока энергии и импульс электромагнитных волн. Суперпозиция бегущих плоских электромагнитных волн. Биения. Стоячие волны.	2	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации	Проведение практического занятия по предмету включает в себя несколько этапов, основанных на методике: мотивация, организация, понимание, контроль и оценка, обобщение. Активные методы обучения, такие как коллоквиум,	[1,6,12]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
				используются для выполнения расчетов, использования таблиц, справочников, изучения и использования научной литературы, проведения тестов.	
3	**Тема 3. Фотометрические величины.** Световой поток. Фотометрические яркость, светимость и освещённость.	2	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации	Проведение практического занятия по предмету включает в себя несколько этапов, основанных на методике: мотивация, организация, понимание, контроль и оценка, обобщение. Активные методы обучения, такие как коллоквиум, используются для выполнения расчетов, использования таблиц, справочников, изучения и использования научной литературы, проведения тестов.	[1,6,12]
4	**Тема 4. Интерференция света.** Когерентные волны, способы их получения в оптике. Интенсивность при наложении двух монохроматических когерентных волн. Интерференция немонохроматического света. Интерференция, осуществляемая делением амплитуды и делением фронта волны.	2	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации	Проведение практического занятия по предмету включает в себя несколько этапов, основанных на методике: мотивация, организация, понимание, контроль и оценка, обобщение. Активные методы обучения, такие как коллоквиум,	[1,6,12]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
				используются для выполнения расчетов, использования таблиц, справочников, изучения и использования научной литературы, проведения тестов.	
5	**Тема 5. Дифракция.** Метод зон Френеля. Приближение Кирхгофа. Дифракция Френеля на отверстии и непрозрачном экране. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на щели и на отверстии. Дифракционная решетка. Дисперсия и разрешающая способность решётки. Отражательные дифракционные решётки.	2	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации	Проведение практического занятия по предмету включает в себя несколько этапов, основанных на методике: мотивация, организация, понимание, контроль и оценка, обобщение. Активные методы обучения, такие как коллоквиум, используются для выполнения расчетов, использования таблиц, справочников, изучения и использования научной литературы, проведения тестов.	[1,6,12]
6	**Тема 6. Дифракция.** Метод зон Френеля. Приближение Кирхгофа. Дифракция Френеля на отверстии и непрозрачном экране. Дифракция Фраунгофера. Дифракция на щели и на отверстии. Дифракционная решетка. Дисперсия и разрешающая способность решётки. Отражательные дифракционные решётки.	2	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации	Проведение практического занятия по предмету включает в себя несколько этапов, основанных на методике: мотивация, организация, понимание, контроль и оценка, обобщение. Активные методы обучения, такие как коллоквиум,	[1,6,12]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
				используются для выполнения расчетов, использования таблиц, справочников, изучения и использования научной литературы, проведения тестов.	
7	**Тема 7. рассеяние Ми.** Комбинационное рассеяние. Поглощение света. Закон Бугера.	1	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации	Проведение практического занятия по предмету включает в себя несколько этапов, основанных на методике: мотивация, организация, понимание, контроль и оценка, обобщение. Активные методы обучения, такие как коллоквиум, используются для выполнения расчетов, использования таблиц, справочников, изучения и использования научной литературы, проведения тестов.	[1,6,12]
8	**Тема 8. Закон Кирхгофа.** Абсолютно чёрное тело. Испускательная способность абсолютно чёрного тела. Формулы Рэлея-Джинса, Вина, Планка. Законы теплового излучения абсолютно чёрного тела: Стефана-Больцмана, Вина.	2	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации	Проведение практического занятия по предмету включает в себя несколько этапов, основанных на методике: мотивация, организация, понимание, контроль и оценка, обобщение. Активные методы обучения, такие как коллоквиум,	[1,6,12]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
				используются для выполнения расчетов, использования таблиц, справочников, изучения и использования научной литературы, проведения тестов.	
9	**Тема 9. Элементарная квантовая теория излучения.** Спонтанные и вынужденные переходы. Лазеры. Заключительное занятие.	1	Оценка и качественный анализ Решения и рекомендации	Проведение практического занятия по предмету включает в себя несколько этапов, основанных на методике: мотивация, организация, понимание, контроль и оценка, обобщение. Активные методы обучения, такие как коллоквиум, используются для выполнения расчетов, использования таблиц, справочников, изучения и использования научной литературы, проведения тестов.	[1,6,12]
ИТОГО		**15**			
Лабораторные занятия					
1	**Тема 1. Вводное занятие.** Техника безопастности при работе с оптическими приборами. Теория погрешностей.	2	Экспериментальные исследования Проверка и защита гипотезы	Практический метод обучения, при котором учащиеся практикуются в использовании инструментов, приборов, моделей, тренажеров, тренажеров и других технических	[1-2,7-11]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
				устройств.	
2	**Тема 2. Определение показателя преломления стеклянной пластины с помощью оптического микроскопа.**	4	Экспериментальные исследования Проверка и защита гипотезы	Практический метод обучения, при котором учащиеся практикуются в использовании инструментов, приборов, моделей, тренажеров, тренажеров и других технических устройств.	[1-2,7-11]
3	**Тема 3. Определение радиуса кривизны линзы при помощи колец Ньютона.**	6	Экспериментальные исследования Проверка и защита гипотезы	Практический метод обучения, при котором учащиеся практикуются в использовании инструментов, приборов, моделей, тренажеров, тренажеров и других технических устройств.	[1-2,7-11]
4	**Тема 4. Определение длины световой волны при помощи дифракционной решетки.**	6	Экспериментальные исследования Проверка и защита гипотезы	Практический метод обучения, при котором учащиеся практикуются в использовании инструментов, приборов, моделей, тренажеров, тренажеров и других технических устройств.	[1-2,7-11]
5	**Тема 5. Получение и исследование поляризационного света.**	4	Экспериментальные исследования Проверка и защита гипотезы	Практический метод обучения, при котором учащиеся практикуются в использовании инструментов, приборов, моделей, тренажеров, тренажеров и	[1-2,7-11]

№	Наименование темы и ее содержание	Трудоемкость в часах	Достигаемые результаты CDIO	Метод обучения	Ссылка на литературу
				других технических устройств.	
6	**Тема 6. Проверка закона Малюса и определение степени поляризации света.**	4	Экспериментальные исследования Проверка и защита гипотезы	Практический метод обучения, при котором учащиеся практикуются в использовании инструментов, приборов, моделей, тренажеров, тренажеров и других технических устройств.	[1-2,7-11]
7	**Тема 7. Определение концентрации и средней дисперсии раствора NaCl с помощью ректометра.**	4	Экспериментальные исследования Проверка и защита гипотезы	Практический метод обучения, при котором учащиеся практикуются в использовании инструментов, приборов, моделей, тренажеров, тренажеров и других технических устройств.	[1-2,7-11]
ИТОГО		**30**			

2.2 Задания для самостоятельной работы обучающегося (СРО)

Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Результаты CDIO
Основы геометрической оптики	Принцип Ферма. Отражение и преломление света на сферических поверхностях. Тонкие линзы. Изображение предметов. Оптические приборы. Аберрация	Конспект/устный	2	20	Информационный поиск (печатные и электронные издания)

Тема	Содержание задания	Форма контроля	Срок сдачи, неделя	Трудоемкость в часах	Результаты CDIO
	оптических приборов. Элементы электронной оптики.				
Основы волновой оптики	Майкельсона, Жамена, Маха-Цендера, Тваймана-Грина. Щели Юнга, бипризма Френеля, зеркала Френеля.	Конспект/устный	4	30	Инициатива и готовность к принятию решения в условиях неопределенности
Дисперсия света	Распространение света в изотропных средах: Дисперсия света. Нормальная и аномальная дисперсия.	Конспект/устный	6	20	Настойчивость в достижении цели, изобретательность и гибкость
Основы квантвой оптики	Излучение абсолютно чёрного тела: Тепловое излучение и его свойства. Характеристики теплового излучения.	Конспект/устный	8	20	Управление временем и ресурсами
ИТОГО				**90**	

2.3 График сдачи заданий по дисциплине

Вид задания	Академический период обучения, неделя														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Знание															
Коллоквиум								+							+
Понимание															
Индивидуальные задания								+							+
Применение															
Выполнение и защита лабораторных работ								+							+
Анализ															
Рубежный контроль 1								+							
Рубежный контроль 2															+

3 ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

Преподаватель проводит все виды работ текущего контроля и выводит соответствующую оценку текущей успеваемости обучающихся два раза в академический период. По результатам текущего контроля формируется рейтинг 1 и 2. Учебные достижения обучающегося оцениваются по 100-балльной шкале, итоговая оценка Р1 и Р2 выводится как средняя арифметическая из оценок текущей успеваемости. Оценка работы обучающегося в академическом периоде осуществляется преподавателем в соответствии с графиком сдачи заданий по дисциплине. Система контроля может сочетать письменные и устные, групповые и индивидуальные формы.

Период	Вид работы	Итоговая оценка
1-й рейтинг	Выполнение и защита лабораторных работ	0-100
	Индивидуальные задания	
	Коллоквиум	
	Рубежный контроль 1	
2-й рейтинг	Рубежный контроль 2	0-100
	Коллоквиум	
	Индивидуальные задания	
	Выполнение и защита лабораторных работ	
Итоговый контроль	экзамен	0-100

3.1 Политика оценивания результатов обучения по видам работ

Вид работы	**90-100**	**70-89**	**50-69**	**0-49**
	Отлично	**Хорошо**	**Удовлетворительно**	**Неудовлетворительно**
	Хорошее понимание материала, всесторонние знания, отличные навыки и знания	Полное понимание наличия материалов, хороших знаний, навыков и образования	Разумное понимание материала, удовлетворительные знания, навыки и умения	Основное содержание материала не усвоено и не раскрыто; студент отказывается отвечать.
Рубежный котроль 1,2	Хорошее понимание материала, всесторонние знания, отличные навыки и мастерство	Полное понимание материала, хорошие знания, умения и мастерство	Адекватное понимание материала, удовлетворительные знания, умения и навыки	Основное содержание материала не усвоено и не раскрыто; отсутствие выводов и обобщений; грубые ошибки в ответе студента; значительное отклонение от темы и изучаемой программы в процессе ответа; отказ
Коллоквиум	Полностью понимать смысл рассматриваемых понятий, явлений и законов, теорий и взаимосвязей; уметь формулировать	Полный и правильный ответ, основанный на изученных теориях; допускаются незначительные ошибки и упущения	Обучающийся не отвечает на поставленный вопрос полностью, не может полностью объяснить смысл темы или основные	Обучающийся отвечает очень плохо, не понимает смысла вопроса. Не может ответить на дополнительные вопросы. Ученик

	полный и правильный ответ на основе изученного материала; выделять основные правила, самостоятельно подкреплять ответ конкретными примерами и фактами	в воспроизведении изученного материала, неточности в определении понятий, использовании научных терминов или выводов и обобщений.	правила. Не может ответить на дополнительные вопросы.	отвечает очень плохо, не понимает смысла вопроса. Не может ответить на дополнительные вопросы.

Итоговая оценка знаний обучающего по дисциплине осуществляется по 100 балльной системе и включает:

- 60% результатов текущей успеваемости;
- 40% результата, полученного на экзамене.

Формула подсчета итоговой оценки:

$$И = 0{,}6\frac{P_1+P_2}{2} + 0{,}4Э \quad (1)$$

где Р1, Р2 – цифровые эквиваленты оценок первого, второго рейтингов соответственно; Э – цифровой эквивалент оценки на экзамене.

Буквенная система оценки учебных достижений обучающихся, соответствующая цифровому эквиваленту по четырехбалльной системе:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент	Баллы (%-ное содержание)	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	
C	2.0	65-69	Удовлетворительно
C-	1.67	60-64	
D+	1.33	55-59	
D	1.0	50-54	
FX	0.5	25-49	Неудовлетворительно
F	0	0-24	

4 ПОЛИТИКА ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающийся обязан:

Политика дисциплины определяется системой требований, которые предъявлются к обучающимся при изучении данной дисциплины и отражает следующие административные требования:

1) строго соблюдать правила академической честности: нет места плагиату, списываниям и иным формам обмана;

2) не опаздывать на занятия;

3) не пропускать занятия, в случае отсутствия по болезни, предоставить справку;

4) на занятия приходить в деловой одежде;

5) активно участвовать в учебном процессе;

6) самостоятельно и своевременно выполнять домашние задания;

7) быть терпимым, открытым и доброжелательным к сокурсникам, преподавателям и сотрудникам ВКТУ;

8) содействовать коллективной работе и участвовать в дискуссиях;

9) быть пунктуальным и обязательным (опоздания, пропуски, поведение в аудитории, позднее предоставление работ, отсутствие на экзамене);

10) соблюдать Кодекс академической честности студентов ВКТУ им. Д. Серикбаева, в котором прописаны требования академической честности и последствия ее нарушения.

5 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

5.1 Основная литература

1. Ландсберг Г.С. Оптика.- М.: Наука, 2003

2. http://www.twirpx.com/files/physics/optics/ электронные учебники по оптике

3. Ахманов С.А. Физическая оптика DJVU Учебник. 2-е изд. - М.: Изд-во МГУ; Наука, 2004. http://www.twirpx.com/file/58333/

4. http://www.ph4s.ru/book_ph_optica.html электронные учебники по оптике

5. Бутиков Е.И. – Оптика http://www.libedu.ru/l_b/butikov_e_i_/optika.html

6. Трофимова Т.И. Курс физики. Оптика и атомная физика: теория задачи и решения : учеб. пособие / Т. И. Трофимова. - 2-е изд., испр. . - М. : Высш. шк., 2003. - 287 с. - Предм. указ.: с. 281-287.

5.2 Дополнительная литература

7. Л.Л. Гольдина Лабораторные занятия по физика. Под ред. Л.Л. Гольдина. М., Наука, 1983

8. Н.М. Годжаев Оптика. М. Высшая школа, 1971

9. Н.Н. Майсова Практикум по курсу общей физики. Росвузиздат, 1963

10. А.С. Ахматова Лабораторный практикум по физике. Под.ред. А.С. Ахматова. М., Высшая школа, 1980.

11. А.В. Кортнев и др. Практикум по физике. М., Высшая школа, 1981.

12. В.С. Волькенштейн. Сборник задач по общему курсу физики. М., Наука, 1985

13. IPR SMART http://www.iprbookshop.ru

14. ScienceDirect - http://www.sciencedirect.com.

15. EBSCO Discovery Service (EDS) - http://search.ebscohost.com