

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

"ОПТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ"

12.03.05 «Лазерные техника и лазерные технологии»

5 семестр

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

овладение методами создания оптических материалов из различных видов сырьевых ресурсов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Оптика – интегрирующая наука, которая базируется на фундаментальных основах химии, физики, математики. Данный курс представляет собой введение в технологию получения оптических материалов как науку и предназначен для общего ознакомления с химическими производствами, рассмотрения общих проблем синтеза и анализа оптических материалов.

Решение теоретических и прикладных проблем курса основывается на анализе и использовании общих закономерностей протекающих химических, физических и фазовых превращений в сложных химических реагирующих системах.

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана подготовки бакалавра. Знания, полученные в данном курсе необходимы для дальнейшего обучения по таким другим дисциплинам учебного плана.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать:

- основные принципы технологии производства оптических материалов (ПК-6);
- классификацию оптических материалов и технологий (ПК-5);
- основные методы анализа и расчета свойств оптических стекол (ПК-5).

2) Уметь:

- рассчитывать основные характеристики оптических изделий (ПК-5);
- выбирать рациональный состав оптического стекла в зависимости от его назначения (ПК-6);
- оценивать технологическую эффективность производства (ПК-6).

3) Владеть:

- методами анализа эффективности работы производств (ПК-5);
- методиками расчета свойств оптических материалов (ПК-5);
- методами анализа контроля технологических параметров процесса производства различных деталей и узлов (ПК-6).

В процессе ознакомления дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные компетенции:

способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых схем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях (ПК-5);

способность к оценке технологичности и технологическому контролю простых и средней сложности конструкторских решений, разработке типовых процессов контроля параметров механических, оптических и оптико-электронных деталей и узлов (ПК-6).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Теоретический курс:

1. Прохождение оптического излучения через материалы. Классификация оптических материалов. Распространение оптического излучения при прохождении через вещество. Оптические явления на границе двух сред. Поляризация света при отражении от диэлектриков. Рассеяние света материалами. Люминесценция.

2. Строение и оптические свойства стекла. Характерные особенности оптического стекла. Теория строения стекла. Типы и марки оптических бесцветных стекол.

3. Физико-химические характеристики и технологические свойства оптических стекол. Механические свойства. Определение остаточных напряжений в стекле. Термические и термооптические характеристики стекла. Химическая устойчивость стекла.

4. Виды оптических стекол с особыми свойствами. Показатели качества оптических бесцветных стекол. Стекла оптические цветные, стекла с особыми свойствами, ситаллы, органические стекла. Оптические кристаллы и керамика.

5. Производство оптического бесцветного стекла. Состав стекол. Приготовление шихты. Варка и выработка стекла.

6. Производство оптических деталей. Выращивание кристаллов. Технология изготовления заготовок оптических деталей.

Перечень практических занятий.

1. Расчет свойств стекол по аддитивному методу.
2. Расчет теплоемкости и коэффициента теплопроводности стекла по методу аддитивности.
3. Расчет удельной теплоемкости по методу Шарпа – Гинтера.
4. Общие положения о технологических параметрах и расчетах “сложных” свойств стекол. Метод Охотина.
5. Метод Охотина и Андриюхиной для расчета вязкости малощелочных стекол.
6. Метод Мазурина для расчета вязкости стекол.
7. Расчет свойств стекол по методу Аппена.
8. Принцип аддитивного метода расчета свойств стекол по Гельгофу – Томасу (метод замещения).

Перечень тем лабораторных занятий

1. Определение плотности оптического стекла различными методами.
2. Определение пороков оптического стекла.
3. Защита работ. Итоговый рейтинг-контроль знаний студентов.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – зачет.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 3.

Составитель: профессор кафедры ХТ

Христофорова И.А.

Заведующий кафедрой ХТ

Панов Ю.Т.

Председатель

учебно-методической комиссии направления 12.03.05

Аракелян С.М.

Директор института

С.Н. Авдеев

Дата: 13.10.15.