

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Оптические материалы и технологии
--

Направление подготовки/ специальность	12.03.02 Опотехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Лазерная и световая техника		
Специализация	Оптико-электронные приборы и системы		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	3	семестр	5
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4		

Руководитель ОМ		Клименов В. А.
Руководитель ООП		Степанов С.А.
Преподаватель		Полисадова Е.Ф.

2020 г.

1. Роль дисциплины «Оптические измерения» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Оптические материалы и технологии	5	ПК(У)-1	Способность к формированию технических требований и заданий на проектирование и конструирование оптических и оптико-электронных приборов, комплексов и их составных частей	И. ПК(У)-1.1	Анализирует и определяет требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов	ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом определения требований к параметрам разрабатываемой оплотехники с учетом известных экспериментальных и теоретических результатов
						ПК(У)-1.1У1	Умеет анализировать экспериментальные и теоретические результаты при определении требований и параметров оплотехники
						ПК(У)-1.1З1	Знает основные требования к параметрам, предъявляемые к разрабатываемой оплотехнике, оптическим и оптико-электронным приборам и комплексам
				И. ПК(У)-1.2	Определяет, корректирует и обосновывает техническое задание в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов	ПК(У)-1.2В1	Владеет опытом разработки технического задания в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов
						ПК(У)-1.2У1	Умеет корректировать и обосновывать техническое задание
						ПК(У)-1.2З1	Знает содержание технического задания в части проектно-конструкторских характеристик блоков и узлов оптических и оптико-электронных приборов
		ПК(У)-3	Способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов оплотехники на схематехническом и элементном уровнях, в том числе с использованием систем автоматизированного проектирования	И. ПК(У)-3.3	Разрабатывает проектно-конструкторскую и техническую документацию на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности с использованием систем автоматизированного проектирования	ПК(У)-3.3В1	Владеет опытом разработки проектно-конструкторской и технической документации на всех этапах жизненного цикла оптических, оптико-электронных приборов, механических блоков, узлов и деталей в соответствии с требованиями технического задания, стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности
						ПК(У)-3.3У1	Умеет использовать системы автоматизированного проектирования
						ПК(У)-3.3З1	Знает требования стандартов качества, надежности, безопасности и технологичности к оптико-электронным приборам
		ПК(У)-4	Способность к разработке технологических процессов и технической документации на изготовление, сборку, юстировку и контроль механических, оптических, оптико-электронных блоков, узлов и деталей	И. ПК(У)-4.1	Разрабатывает технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом разработки технологических процессов изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей
						ПК(У)-4.1З1	Знает основные технологические процессы изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей
				И.	Анализирует состояние	ПК(У)-	Умеет анализировать состояние технологий

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
		ПК(У)-5	Способность к внедрению технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества изделий оптических, оптико-электронных систем, приборов, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения	ПК(У)-4.2	технологий изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов	4.2У1	изготовления, сборки, юстировки и контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
						ПК(У)-4.231	Знает основные методики контроля современных оптических и оптико-электронных приборов и комплексов
				И. ПК(У)-4.3	Разрабатывает и вносит предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия	ПК(У)-4.3В1	Владеет опытом разработки конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия
						ПК(У)-4.3У1	Умеет вносить предложения по корректировке конструкторской и технологической документации с учетом результатов контроля качества изделия
				И. ПК(У)-5.1	Согласовывает разработанную конструкторскую документацию с технологами с учётом особенностей технологического маршрута изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей	ПК(У)-5.1В1	Владеет опытом согласования разработанной конструкторской документации с технологами с учётом особенностей технологического маршрута изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей
						ПК(У)-5.131	Знает основные этапы технологического маршрута изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей
				И. ПК(У)-5.3	Вносит предложения по корректировке конструкторской документации с учётом технологических особенностей изготовления разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей	ПК(У)-5.3У1	Умеет вносить предложения по корректировке конструкторской документации с учётом технологических особенностей изготовления разрабатываемых оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей
						ПК(У)-5.331	Знает технологические особенности изготовления оптических, оптико-электронных, механических блоков, узлов и деталей
				И. ПК(У)-5.6	Внедряет технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения	ПК(У)-5.6В1	Владеет опытом внедрения технологических процессов производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения
						ПК(У)-5.631	Знает технологические процессы производства, метрологического обеспечения и контроля качества оптических, оптико-электронных приборов и систем, деталей, элементов и оптических покрытий различного назначения
				И. ПК(У)-5.7	Рассчитывает нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, инструмента, выбирает типовое оборудование, осуществляет	ПК(У)-5.7В1	Владеет опытом выбора типового оборудования
						ПК(У)-5.7У1	Умеет рассчитывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, инструмента

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					предварительную оценку экономической эффективности технологических процессов	ПК(У)-5.731	Знает, как осуществлять предварительную оценку экономической эффективности технологических процессов

2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД-1	Знать основные тенденции и направления развития световой, оптической и лазерной техники, оптического и светотехнического материаловедения и оптических и светотехнических технологий	ПК(У)-1.1В1 ПК(У)-1.1У1 ПК(У)-1.1З1 ПК(У)-3.3У1 ПК(У)-3.3З1 ПК(У)-5.3У1	Р1. Взаимодействие среды и лучистого потока. Р2. Структура, состав и свойства оптического стекла Р3. Оптические кристаллы и поликристаллы, люминофоры.	Защита лабораторной работы; Коллоквиум; ИДЗ Контрольная работа; Экзамен
РД-2	Знать основы современных представлений о структуре, оптических, физических и физико-химических свойствах оптических материалов различных классов; основные особенности различных технологий синтеза оптических кристаллов; оптических стекол	ПК(У)-1.1В1 ПК(У)-1.1У1 ПК(У)-1.1З1	Р1. Взаимодействие среды и лучистого потока. Р2. Структура, состав и свойства оптического стекла Р3. Оптические кристаллы и поликристаллы, люминофоры.	Защита лабораторной работы; Коллоквиум; ИДЗ Контрольная работа; Экзамен
РД-3	Знать типовые технологические процессы и оборудование оптического и светотехнического производства	ПК(У)-3.3В1 ПК(У)-3.3У1 ПК(У)-3.3З1 ПК(У)-5.3У1	Р4. Основы технологии изготовления оптических деталей и нанесения покрытий.	Защита лабораторной работы; Коллоквиум; Контрольная работа; Экзамен
РД-4	Уметь использовать современное оборудование для исследования оптических материалов	ПК(У)-4.3В1 ПК(У)-4.3У1	Р1. Взаимодействие среды и лучистого потока. Р2. Структура, состав и свойства оптического стекла Р3. Оптические кристаллы и поликристаллы, люминофоры. Р4. Основы технологии изготовления оптических деталей и нанесения покрытий.	Защита лабораторной работы; Коллоквиум; Экзамен
РД-5	Уметь самостоятельно решать технологические	ПК(У)-5.1В1	Р4. Основы технологии изготовления оптических	Защита лабораторной работы;

	задачи на основе анализа существующих знаний и методик	ПК(У)-5.131	деталей и нанесения покрытий.	Коллоквиум; ИДЗ Экзамен
РД-6	Владеть навыками проведения эксперимента с учетом выбора оптимальных методик и оборудования для исследований оптических материалов и изделий из них	ПК(У)-4.3В1 ПК(У)-4.3У1	Р1. Взаимодействие среды и лучистого потока. Р2. Структура, состав и свойства оптического стекла Р3. Оптические кристаллы и поликристаллы, люминофоры. Р4. Основы технологии изготовления оптических деталей и нанесения покрытий.	Защита лабораторной работы; Коллоквиум; ИДЗ Экзамен
РД-7	Владеет опытом наладки, настройки и эксплуатации оптической, световой и лазерной техники для решения различных задач.	ПК(У)-4.2У1 ПК(У)-4.231	Р1. Взаимодействие среды и лучистого потока. Р2. Структура, состав и свойства оптического стекла Р3. Оптические кристаллы и поликристаллы, люминофоры. Р4. Основы технологии изготовления оптических деталей и нанесения покрытий.	Защита лабораторной работы; Коллоквиум; ИДЗ Экзамен

3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности,

		необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

Шкала для оценочных мероприятий экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90% ÷ 100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Коллоквиум	Вопросы: 1. Области применения люминесцирующих стекол. Обозначение люминесцирующих стекол. 2. Типы оптических стекол с особыми свойствами (классификация) 3. Описать процесс изготовления заготовок оптических деталей методом молирования.
2.	Защита лабораторной работы	Вопросы: 1. Показать, используя закон преломления, что угол между отраженным и преломленным лучом составляет 90 °. 2. Чем определяется цвет свечения светодиода? 3. Суть эффектов Лосева и Дестрио.
3.	ИДЗ	Задачи: 1. Построить диаграмму зависимости температурного коэффициента показателя преломления β от длины волны $\beta(\lambda)$ для заданной марки стекла в температурных интервалах $-60...+20^{\circ}\text{C}$; $+20...+120^{\circ}\text{C}$, используя сведения из ГОСТ 13659-78.

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		2. Оценить, насколько меняется радиационно-оптическая устойчивость заданной марки стекла при увеличении поглощенной дозы от $1 \cdot 10^5$ Р до $5 \cdot 10^5$ Р. 3. Подобрать аналог оптического стекла заданной марки из каталогов фирмы Шотт, Хойя, Охара (по основным оптическим параметрам – показателю преломления (n_d) и числу Аббе (V_d)).
4.	Экзамен	Вопросы на экзамен: 1. Производство заготовок оптических деталей: виды и технологические этапы. 2. Система нормируемых параметров, определяющих показатели качества оптического стекла. Категории качества. 3. Просветляющие покрытия: принцип действия, геометрическая толщина покрытия, показатель преломления материала.

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Коллоквиум	Проводиться в устной форме. Студент отвечает на 10 вопросов, каждый правильный ответ оценивается в 10 % максимального количества баллов установленных рейтинг-планом дисциплины для данного вида контроля.
2.	Защита лабораторной работы	Проводиться в устной форме. Студент отвечает на все вопросы, предусмотренные методическим руководством к лабораторной работе, каждый правильный ответ оценивается в баллах пропорционально максимальному количеству баллов установленных рейтинг-планом дисциплины для данного вида контроля поделенному на количество вопросов.
3.	ИДЗ	Проводится письменно. Студент выполняет ИДЗ по заданному варианту. ИДЗ состоит из 10-15 заданий. Каждый вопрос в задании оценивается в баллах. Максимальное количество баллов устанавливается рейтинг-планом дисциплины для данного вида контроля.
4.	Экзамен	Проводиться в устной форме. Время на подготовку к ответу составляет 45 минут. Студент отвечает на два вопроса экзаменационного билета, каждый правильный ответ оценивается в баллах пропорционально максимальному количеству баллов установленных рейтинг-планом дисциплины для данного вида контроля.