

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Казанский национальный исследовательский технический университет  
им. А.Н. Туполева-КАИ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Проректор по НиИД**



**С.А. Михайлов**

**Программа вступительного испытания в аспирантуру  
по специальной дисциплине, соответствующей научной специальности  
2.2.6 Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы**

Казань, 2022 г.

Программу вступительного экзамена в аспирантуру по специальной дисциплине, соответствующей научной специальности 2.2.6 Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы разработала:

Д.т.н., проф. каф.ОЭС



Павлычева Н.К.

Программу проверил:  
К.т.н., зав. каф.ОЭС



Балоев В.А.

## **1. Общие положения**

Настоящая программа вступительного экзамена по специальной дисциплине, соответствующей научной специальности 2.2.6 Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы сформирована в соответствии с Федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по программам специалитета и (или) магистратуры.

Процедура приема вступительных экзаменов регламентирована Порядком приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, утвержденным приказом Минобрнауки России от 06.08.2021 N 721

Результаты экзамена оцениваются по 100 (сто)-балльной системе.

Пересдача вступительных экзаменов не допускается.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 60 (шестьдесят) баллов.

## **2. Цели вступительных испытаний**

Выявление профессионального уровня знаний, приобретённых в процессе получения высшего образования, осознание основных аспектов будущей научной отрасли и выявление научного потенциала поступающего.

## **3. Требования к уровню подготовленности к профессиональной деятельности**

Кандидат на поступление в аспирантуру должен иметь диплом о высшем образовании (специалитет, магистратура) по выбранной, родственной или иметь опубликованные работы по отрасли профильной специальности или должен подготовить реферат по выбранной научной специальности.

## **4. Форма проведения вступительного экзамена**

Испытание осуществляется в устно-письменной форме по вопросам, перечень которых указан в данной программе.

Поступающему задаются 2 вопроса.

Продолжительность экзамена – 60 мин.

**5. Вопросы программы вступительного экзамена в аспирантуру по научной специальности «Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы»:**

1. Характеристики оптической системы.
2. Задачи синтеза, анализа и оптимизации ОЭС.
3. Компьютерное проектирование оптических систем.
4. Характеристики и критерии качества изображения.
5. Оптическая передаточная функция.
6. Аберрации оптических систем.
7. Влияние на качество изображения и ФПМ составных частей оптико-электронного тракта, в том числе формирующей оптической системы, фотоприемных устройств, усилительно-преобразовательных устройств, систем отображения информации.
8. Общие принципы построения и функционирования оптических и оптико-электронных приборов и систем.
9. Обобщенная методика энергетического расчета оптико-электронного прибора.
10. Принцип действия и характеристики ПНВ.
11. Принцип действия и характеристики лазерных приборов.
12. Принцип действия и характеристики ТВП.
13. Оптические измерительные приборы.
14. Системы виброзащиты.
15. Системы автоматической регулировки экспозиции.
16. Системы автоматической фокусировки.
17. Системы автоматического управления бортовых ОЭП.
18. Системы сканирования и слежения бортовых ОЭП.
19. Диспергирующие устройства и их свойства.
20. Принципиальные оптические схемы спектральных приборов.
21. Источники излучения.
22. Интерференционные приборы и приборы с интерференционной и растровой модуляцией.
23. Методы спектрального анализа.
24. Поляризация света. Установки и приборы для измерения состояния поляризации.
25. Рефрактометрические методы. Рефрактометры.
25. Интерференция света. Оптические схемы и особенности основных типов интерферометров.

**6. Перечень литературы для подготовки к вступительному испытанию**

а) основная литература:

1. Заказнов, Николай Петрович. Теория оптических систем : учеб. пособие для студ. вузов / Н. П. Заказнов, С. И. Кирюшин, В. И. Кузичев. - 4-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2016. - 448 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература).

2. Якушенков Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов. Учебник. – 56-е изд., перераб. и доп. – М.: Логос, 2012.
3. Павлычева Н.К. Спектральные приборы: Учебное пособие [Электронный ресурс]/Н.К. Павлычева. – Казань: КНИТУ-КАИ, 2017. — 217 с. — Режим доступа: <http://e-library.kai.ru/reader/ru/flipping/Resource-2948/917.pdf/index.html>

б) дополнительная литература:

1. Основы дифракционной оптики и голографии: Учебное пособие /И.Г. Вендеревская, А.В.Лукин, А.Н. Мельников и др./Под ред. Н.К.Павлычевой. – Казань: Изд-во Казан. техн. ун-та, 2011. -188 с.
2. Никулин Л.А. Основы теории автоматического управления. Частотные методы анализа и синтеза систем.- Спб., БХВ-Петербург, 2012.-640 с.