

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технический
университет им. А.Н.Туполева-КАИ»
(КНИТУ-КАИ)



**Программа вступительного испытания
для поступления в магистратуру по направлению:
12.04.02 «Оптотехника»**

Профиль подготовки:
«Оптико-электронные приборы и системы»

Казань 2021

1 Цели и задачи вступительного испытания

Вступительное испытание в магистратуру направлено на выявление степени готовности абитуриентов к освоению магистерской программы по направлению 12.04.02 «Оптотехника». В ходе вступительного испытания оцениваются обобщенные знания и умения в области оптико-электронных приборов и систем; выявляется степень сформированности компетенций, значимых для успешного обучения в магистратуре по направлению 12.04.02 «Оптотехника».

2 Требования к результатам освоения основных образовательных программ бакалавриата и высшего образования для поступающих в магистратуру

Лица, имеющие диплом бакалавра или специалиста, желающие освоить данную магистерскую программу, зачисляются в магистратуру по результатам вступительных испытаний, программа которых разработана Университетом.

Программа вступительных испытаний состоит из двух обязательных разделов:

- вступительного междисциплинарного экзамена;
- дополнительного собеседования (при необходимости).

На вступительном экзамене абитуриент должен показать уровень знаний, соответствующих освоению следующих компетенций, эквивалентных компетенциям ФГОС ВО (3++) по направлению подготовки бакалавриата 12.03.02 «Оптотехника»:

1. Способность к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения владеет культурой мышления, (ОК-1);
2. Способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь, создавать тексты профессионального назначения (ОК-2);
3. Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ПК-1);
4. Готовность к математическому моделированию процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и

исследований, к разработке программ и их отдельных блоков, их отладке и настройке для решения отдельных задач оптотехники, включая типовые задачи проектирования, исследования и контроля отдельных узлов, приборов и систем, а также технологий их производства (ПК-10).

В ходе дополнительного собеседования оценивается мотивация и уровень подготовки абитуриента для прохождения обучения по магистерской программе 12.04.02 «Оптотехника».

3 Содержание программы вступительного междисциплинарного экзамена

Абитуриенты, поступающие в магистратуру по программе 12.04.02 «Оптотехника» должны пройти тестирование и ответить на несколько вопросов из нижеприведенного списка:

1. Кодировка отражательных призм.
2. Редуцирование.
3. Апланатические линзы.
4. Оптические раstry.
5. Оптическое волокно.
6. Особые оптические детали: аксион, линза Френеля, киноформ.
7. Потери света в оптической системе.
8. Оптические характеристики глаза.
9. Телескопические системы Кеплера и Галилея.
10. Оборачивающие системы.
11. Пластика стереоскопического прибора.
12. Принцип измерения расстояний светодальномером.
13. Зрительные трубы с переменным увеличением.
14. Геометрическая теория микроскопа.
15. Методы проекции: диа и эпи-проекция.
16. Фото-кино оптика. Основные оптические характеристики.
17. Основные фотометрические величины и единицы их измерения.
18. Аберрации оптических систем.
19. Оценка качества изображения оптических систем.
20. Что такое кривая спектральной чувствительности глаза (кривая видности), в каких единицах измеряется?

21. Чему равен максимум спектральной чувствительности глаза?
22. Простейшая формулировка закона Кирхгофа для теплового излучения.
23. Что такое черное тело (АЧТ)?
24. Закон Стефана-Больцмана для черного тела.
25. Закон Голицына-Вина.
26. Назвать основные параметры источников излучения.
27. Что такая спектральная характеристика источника излучения?
28. Что такая пространственная характеристика источника излучения?
29. За счет чего излучают тепловые источники излучения?
30. Какой вид спектра у тепловых источников излучения?
31. Какое физическое явление лежит в основе действия полупроводниковых излучающих приборов?
32. Что такое лазер? Особенности его излучения.
33. Что такое приемник излучения?
34. Как работают тепловые приемники излучения?
35. Как работают фотоэлектрические приемники излучения и как они различаются по физическому принципу работы?
36. Назначение методов и приборов оптических измерений, области их применения.
Основные этапы оптического измерения, роль оптического изображения.
37. Что такое измерение? Единица измеряемой величины. Обработка результатов измерений.
38. Обобщенная схема комплекса методов оптических измерений и исследований.
39. Измерение показателя преломления дисперсии оптического стекла – методы и погрешности измерения.
40. Измерение радиусов кривизны сферических поверхностей - методы и погрешности измерения.
41. Измерение фокусных расстояний оптических систем - методы и погрешности измерения.
42. Измерение и контроль углов призм - методы и погрешности измерения.
43. Источники ошибок оптических измерений, связанные с измеряемым объектом.
44. Источники ошибок оптических измерений, связанные с измерительным прибором.
45. Систематические погрешности - примеры, пути устранения.
46. Случайные погрешности, способ их уменьшения; промахи.
47. Обработка результатов технических измерений. Относительная погрешность.
48. Определение погрешности прибора; сложение погрешностей; поверка приборов, оценка абсолютной и относительной погрешности.

4 Содержание дополнительного собеседования

При прохождении конкурсного отбора абитуриенты должны рассказать о своем опыте учебной, научной и профессиональной деятельности и могут предоставить как дополнение следующие документы:

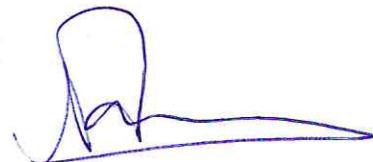
- дипломы победителей олимпиад и лауреатов конкурсов научных и проектных работ;
- данные о наличии именных стипендий и грантов министерств, ведомств, фондов, подтвержденные документально;
- опубликованные научные и научно-практические работы (заверенные копии);
- сертификаты о прохождении стажировок и курсов повышения квалификации; - рекомендации государственной аттестационной комиссии.

Литература

1. Теория оптических систем: учеб. пособие для студ. вузов / Н.П. Заказнов, С.И. Кирюшин, В.И. Кузичев. - СПб.; Лань, 2008 .
2. Павлычева, Н.К. Прикладная оптика [Электронный ресурс]: конспект лекций / Н.К. Павлычева. Казань : ФГБОУ ВПО КНИТУ-КАИ им. А.Н. Туполева, Ин-т автоматики и электронного приборостроения, Каф. оптико-электронных систем, 2014. 262 с. URL: http://jirbis.library.kai.ru/_docs_file/293/HTML/index.html (дата обращения: 15.01.2019). Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. А.Н. Андреев, Е.В. Гаврилов, Г.Г. Ишанин и др. Оптические измерения. Учебное пособие – М.: Университетская книга; Лотос, 2008.
4. В.К. Кирилловский. Современные оптические исследования и измерения. Учебное пособие – СПб:Изд. «Лань», 2010.
5. Якушенков, Ю.Г. Теория и расчет оптико-электронных приборов : учебник для студ. ву-зов/ Ю.Г. Якушенков. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Логос, 2011. - 568с / Ю.Г. Якушенков. Москва : Логос, 2011. 568 с.
6. Выборнов, А.А. Оптико-электронные приборы астроориентации и навигации космических аппаратов : учеб. пособие / А.А. Выборнов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 120 с. - ISBN 978-5-9275-2909-4. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1039711> / А.А. Выборнов. Ростов-на-Дону : Изд-во ЮФУ, 2018. 120 с.

Директор ИНСТИТУТА АВТОМАТИКИ И
ЭЛЕКТРОННОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ
Ответственный секретарь
приемной комиссии КНИТУ-КАИ



Ференец А.В.



Шакирзянов Р.М.

Заведующий кафедрой ОЭС



Балоев В.А.