

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УФИМСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ НАУКИ И ТЕХНОЛОГИЙ»

ПРОГРАММА
вступительного испытания
для поступающих в магистратуру по направлению подготовки
12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика»

программа (профиль)
«Фотоника и оптические информационные технологии»

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Вступительные испытания предназначены для определения практической и теоретической подготовленности поступающего в магистратуру и проводятся с целью определения соответствия знаний умений и навыков требованиям обучения магистратуры по направлению подготовки 12.04.03 «Фотоника и оптоинформатика» (магистратура). Программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Вступительные испытания в магистратуру проводят экзаменационные комиссии, назначенные председателем приёмной комиссии УУНиТ.

ПРОЦЕДУРА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Дата и время проведения вступительного испытания и консультации определяются расписанием вступительных испытаний, которое утверждается председателем приемной комиссии.

Перед вступительным испытанием для поступающих проводится консультация по содержанию программы испытания, критериям оценки, предъявляемым требованиям, правилам поведения на испытании.

Форма вступительного испытания (в соответствии Положением о вступительных испытаниях УУНИТ): собеседование.

При проведении собеседования опрос одного поступающего продолжается не более 25 минут, включая время подготовки ответов на вопросы членов предметной комиссии.

Процедура собеседования оформляется листом собеседования.

Максимальная балл за устное собеседование – 100.

Абитуриент, не согласный с оценкой, полученной на ВИ и (или) в связи с нарушением процедуры проведения ВИ имеет право подать апелляцию. Процедура подачи и рассмотрения апелляции регламентируется Положением об апелляционной комиссии УУНиТ.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА

Критериями оценки экзаменационного ответа, поступающего в магистратуру являются полнота, логичность, доказательность, прочность, осознанность знаний и теоретическая обоснованность суждений, самостоятельность в интерпретации информации, практическая направленность, уровень овладения профессиональными умениями менеджера и др. В случае тестирования является правильные ответы на тестовые задания.

Результаты экзамена определяются по 100-балльной шкале, разброс баллов представлен ниже в таблице:

№	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Оценка</i>
1	<p>Дан полный развернутый ответ на теоретический вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> – грамотно использована научная терминология; – четко сформулирована проблема, доказательно аргументированы выдвигаемые тезисы; – указаны основные точки зрения, принятые в научной литературе по рассматриваемому вопросу; – аргументирована собственная позиция или точка зрения, обозначены наиболее значимые в данной области научно-исследовательские проблемы. 	85-100 баллов «отлично»
2	<p>Дан в целом правильный ответ на теоретический вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> – применяется научная терминология, но при этом допущена ошибка или неточность в определениях, понятиях; – проблема сформулирована, в целом доказательно аргументированы выдвигаемые тезисы; – имеются недостатки в аргументации, допущены фактические или терминологические неточности, которые не носят существенного характера; – высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области. 	67-84 балла «хорошо»
3	<p>Дан в основном правильный ответ на теоретический вопрос:</p> <ul style="list-style-type: none"> – названы и определены лишь некоторые основания, признаки, характеристики рассматриваемой проблемы; – допущены существенные фактические и (или) терминологические неточности; – собственная точка зрения недостаточно полно аргументирована; – не высказано представление о возможных научно-исследовательских проблемах в данной области. 	50-66 баллов «удовлетворительно»
4	<p>Дан фрагментарный ответ или неправильный ответ на теоретический вопрос из предложенного тематического раздела:</p> <ul style="list-style-type: none"> – отмечается отсутствие знания терминологии, научных оснований, признаков, характеристик рассматриваемой проблемы; – собственная точка зрения по данному вопросу не представлена. 	0-49 баллов «неудовлетворительно»

СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ПРОГРАММЫ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Линейная алгебра и аналитическая геометрия

1. Матрицы и действия над ними. Определители, их свойства и вычисление. Обратная матрица. Методы решения систем линейных алгебраических уравнений: матричный метод, метод Крамера, метод Гаусса.
2. Векторы и операции над ними. Понятие коллинеарности и компланарности векторов. Скалярное, векторное и смешанное произведения векторов.
3. Системы координат: прямоугольная, сферическая, цилиндрическая.

Математический анализ и теория вероятностей

1. Производная функции, ее геометрический и механический смысл. Производная суммы, произведения и частного (обзор теорем школьного курса). Производная сложной функции.
2. Комплексные числа и арифметические действия над ними. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Понятие функции комплексного переменного.
3. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул. Простейшие приемы интегрирования. Замена переменной, интегрирование по частям.
4. Геометрические приложения определенного интеграла (вычисление площади фигур в декартовых и полярных координатах, длин кривых, объемов, площадей поверхностей).
5. Двойной и тройной интегралы, их свойства.
6. Преобразование Фурье. Разложение в ряд Фурье.
7. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функция распределения и ее свойства. Закон распределения дискретной случайной величины. Примеры дискретных законов распределения.
8. Непрерывные случайные величины, плотность распределения.

Дифференциальные уравнения

1. Уравнения 1-го порядка. Теорема существования (без док-ва). Понятие особого решения.
2. Уравнения с разделяющимися переменными, однородные линейные уравнения и уравнения Бернулли. Уравнения в полных дифференциалах.
3. Дифференциальные уравнения высших порядков. Задача Коши. Понятие о краевых задачах для дифференциальных уравнений. Теорема существования и единственности решения задачи Коши (без док-ва).
4. Понятие общего и частного решения.
5. Линейные дифференциальные уравнения n -го порядка. Свойства дифференциального оператора.
6. Линейные однородные дифференциальные уравнения. Свойства их решений.

7. Линейные неоднородные дифференциальные уравнения n -го порядка.

Физика

1. Электромагнитное поле как одна из форм материи. Макроскопические и квантовые свойства поля. Электродинамика и современная радиотехника.
2. Основные уравнения Максвелла.
3. Векторы электромагнитного поля. Свойства и классификация сред.
4. Вектор Пойнтинга.
5. Постоянный электрический ток: постоянный электрический ток и его характеристики, сторонние силы, электродвижущая сила, напряжение на участке цепи, закон Ома для однородного участка цепи в интегральной и дифференциальной формах, сопротивление проводников, работа и мощность тока, закон Джоуля-Ленца для участка цепи в интегральной и дифференциальной формах, правила Кирхгофа для разветвленных цепей.
6. Интерференция света: понятие о когерентности.
7. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом: дисперсия света, нормальная и аномальная дисперсия, поглощение света, поляризация света, двойное лучепреломление в анизотропных средах.

Электроника и электротехника

1. Классификация четырехполюсников. Способы описания четырехполюсников в матричной форме.
2. Виды полупроводников, кристаллические решетки.
3. Энергетические уровни и зоны твердого тела. Разрешенные и запрещенные зоны. Легирование полупроводников. Уровень Ферми.
4. Виды электрических переходов. Вентильные свойства p - n перехода.
5. Полевые и биполярные транзисторы. Принцип действия и назначение.

ДЕМОВЕРСИЯ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО ВАРИАНТА

1. Матрицы и действия над ними. Определители, их свойства и вычисление. Обратная матрица.
2. Взаимодействие электромагнитных волн с веществом: дисперсия света, нормальная и аномальная дисперсия, поглощение света, поляризация света, двойное лучепреломление в анизотропных средах.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Беклемишев Д.В. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры. СПб.: Лань, 2019. URL: <https://e.lanbook.com/book/126146>.
2. Беклемишева Л. А. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре.
[Электронный ресурс]: учебное пособие / Беклемишева Л. А., Беклемишев Д. В., Петрович А. Ю., Чубаров И. А. - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 496 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/122183>.
3. Клетеник Д. В. Сборник задач по аналитической геометрии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Клетеник Д. В. - Санкт-Петербург: Лань, 2019 - 224 с. URL: <https://e.lanbook.com/book/114702>.
4. Берман Г. Н. Сборник задач по курсу математического анализа [Электронный ресурс]: учебное пособие / Берман Г. Н. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. URL: <https://e.lanbook.com/book/1111993>.
5. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. СПб [и др.]: Лань. 2019.
6. Демидович Б. П. Дифференциальные уравнения [Электронный ресурс]: учебное пособие / Демидович Б. П., Моденов В. П. - Санкт-Петербург: Лань, 2019. URL: <https://e.lanbook.com/book/115196>.
7. Савельев И.В. Курс общей физики [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по техническим направлениям и специальностям]: В 5-ти т./И.В.Савельев-Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2011-Т.1: Механика [Электронный ресурс] - 352 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl_25&pl1_id=704.
8. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учебник для электротехн., энерг., приборостроит. спец. вузов. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 1986. — 263 с.:
9. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : [учебник для студентов высших учебных заведений всех направлений и специальностей] / В. Е. Гмурман .— 12-е изд. — Москва : Юрайт, 2018 .— 479 с. ; 21 см .— (Бакалавр. Прикладной курс) .— ISBN 978-5-534-00211-9.
10. Степаненко, И. П. Основы микроэлектроники: [учебное пособие для вузов] / И. П. Степаненко .— 2-е изд., перераб и доп. — Москва : Лаборатория Базовых Знаний, 2004 .— 488 с. : ил. ; 21 см .— (Электроника) (Технический университет) .— Библиогр.: с. 488.
11. Салех, Б., Тейх, М. Оптика и фотоника. Принципы и применения. Пер. с англ.: Учебное пособие. Т. 1 / Долгопрудный: Издательство Дом «Интеллект», 2012. – 760 с.
12. Салех, Б., Тейх, М. Оптика и фотоника. Принципы и применения. Пер. с англ.: Учебное пособие. Т. 2 / Долгопрудный: Издательство Дом «Интеллект», 2012. – 784 с.
13. Карлов, Н.В. Лекции по квантовой электронике / М: Наука, 1988. – 319 с.

14. Звелто, О. Принципы лазеров. Пер. под науч. ред. Т.А. Шмаонова: Учебные пособия для вузов. Специальная литература / 4-е изд. СПб.: Издательство «Лань», 2008. – 720 с.
15. Бутиков, Е.И. Оптика: Учебное пособие / 3-е изд. доп. СПб.: Издательство «Лань», 2012. – 608 с.
16. Каминский, А.А. Лазерные кристаллы / М.: Наука, 1975. – 256 с.