



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Сибирский государственный университет геосистем и технологий»



**«УТВЕРЖДАЮ»**

Ректор СГУГиТ

А.П. Карпик

«11» сентября 2018 г.

**ПРОГРАММА  
КОМПЛЕКСНОГО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОГО  
ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ В МАГИСТРАТУРУ  
ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 12.04.02 ОПТОТЕХНИКА**

## 1. Инженерная и компьютерная графика

1. Геометрические элементы предмета – определения. Три основных требования для создания чертежа. Определения: проецирование, плоскость проецирования.
2. Что такое ЕСКД? Определение стандарта. Что называется изделием? Какие существуют виды изделий? Определения. Виды конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации.
3. Применение трёх форм основных надписей. Формат чертежа. Основные форматы с размерами. Масштаб. Примеры масштабов увеличения/уменьшения. Линии чертежа по применению.
4. Вид чертежа. Основные виды. Сечение и разрез детали. Шрифты чертежные. Размеры шрифтов.
5. Системы САПР. Основные возможности, принципы использования. AutoCAD. Компас 3D.

### Рекомендуемая литература

1. Егоренко, М.П. Инженерная и компьютерная графика [Текст]: сборник задач / М.П. Егоренко, П.А. Звягинцева, В.А. Михайлова. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – 51 ,[1] с.
2. Оптические схемы. Чертежи оптических сборочных единиц и деталей [Текст]: метод.указания / М. П. Егоренко, В. С. Ефремов, О. К. Ушаков ; СГУГиТ. - Новосибирск: СГУГиТ, 2016. - 44 с.
3. Дегтярев, В.М. Инженерная и компьютерная графика [Текст]: учебник для студ. высш. учеб. заведений / В.М. Дегтярев, В.П. Затыльников. - М.: Академия, 2010. – 240 с.
4. Сиденко, Л. Компьютерная графика и геометрическое моделирование [Текст]: учеб. пособие / Л. Сиденко. – СПб.: Питер, 2009. – 224 с.
5. Сорокин, Н.П. Инженерная графика. [Электронный ресурс] / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н.
6. Заикина, Е.И. Шибанова. — Электрон.дан. — СПб.: Лань, 2016. — 392 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/74681> — Загл. с экрана.

## 2. Электротехника

1. Основные понятия и законы электромагнитного поля и теории электрических и магнитных цепей
2. Электромагнитные явления как основа для электротехники, электроники, энергетики.
3. Эксперименты Г. Герца и А.С. Попова как основа радиосвязи, радиолокации и радионавигации.
4. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.
5. Теория линейных электрических цепей
6. Определения электрической емкости, индуктивности и омического сопротивления как
7. производных единиц системы СИ.
8. Границы применимости понятий идеальных сосредоточенных RLC- элементов.
9. Ветвь, узел, контур.
10. Методы контурных токов, узловых потенциалов, эквивалентного генератора.
11. Методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами.
12. Связи между напряжением и током в основных элементах электрической цепи.
13. Матричные параметры электрических цепей.
14. Законы Ома и Кирхгофа как следствие уравнений Максвелла.
15. Резонанс напряжений, резонанс токов.
16. Символический метод. Полная, активная, реактивная мощность.
17. Действующие значения тока и напряжения.
18. Фаза, фазовый сдвиг между током и напряжением.
19. Трехфазные цепи
20. Многофазные цепи и системы и их классификация.
21. Получение вращающегося магнитного поля.
22. Схема соединения в звезду. Векторная диаграмма симметричного источника.
23. Схема соединения в треугольник. Векторная диаграмма.

24. Преимущества соединения звездой перед соединением треугольником.
25. Преимущества трехфазных цепей перед двухфазными.
26. Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета.
27. Законы коммутации, принужденный и свободный режимы.
28. Операторный метод расчета переходных процессов.
29. Магнитные цепи постоянного и переменного тока.
30. Магнитодвижущая сила, магнитное сопротивление, магнитный поток, законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей постоянного тока.
31. Свойства ферромагнитных материалов. Потери на гистерезис.
32. Расчет простейших магнитных цепей.
33. Кривые тока, магнитного потока и ЭДС. в катушке с ферромагнитным сердечником.
34. Магнитные цепи с воздушным зазором.
35. Потоки рассеяния, индуктивность рассеяния.
36. Индуктивно связанные цепи, коэффициент связи.
37. Связанные линии с электромагнитной связью.
38. Конструкция трансформатора.
39. Работа трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой.
40. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами в стационарном и переходном режимах. Аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей.
41. Аналитическая аппроксимация характеристик нелинейных элементов.
42. Явные и неявные методы интегрирования систем интегро-дифференциальных уравнений с нелинейными коэффициентами
43. Графический метод расчета нелинейных цепей постоянного тока.
44. Метод переменных состояний. Электронная лаборатория «Electronics Workbench».
45. Цепи с распределенными параметрами, цифровые цепи и их характеристики.
46. «Телеграфные уравнения» как средство описания волновых процессов в системах с распределенными с распределенными параметрами.
47. Матрица передачи отрезка линии.
48. Резонансные свойства короткозамкнутых и разомкнутых отрезков линий.
49. Дискретные цепи и сигналы. Цифровые фильтры.
50. Стационарное электрическое и магнитное поле. Переменное электромагнитное поле, поверхностный эффект и эффект близости. Электромагнитное экранирование.
51. Уравнения Лапласа и Пуассона для потенциала электростатического поля.
52. Уравнение Пуассона для векторного потенциала магнитного поля.
53. Законы Ома и Кирхгофа в дифференциальной форме.
54. Уравнение Гельмгольца для векторов поля в свободном пространстве.
55. Электромагнитное поле в проводящей среде. Скин-эффект.
56. Эффект близости, электростатическое и электромагнитное экранирование.
57. Численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях. Современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ.
58. Методы конечных разностей, конечных элементов, конечных интегралов.
59. Программные продукты «MicrowaveOffice» и «CSTMicrowaveStudio».
60. Электромагнитные устройства и электрические машины.
61. Механические силы в магнитном поле.
62. Реле, электромагнитные пускатели, магнитные усилители.
63. Принцип действия машины постоянного тока.
64. Работа в режиме генератора.
65. Работа в режиме двигателя. Нагрузочные характеристики.
66. Принцип действия асинхронных двигателей.
67. Вращающий момент асинхронного двигателя.
68. Синхронные гидро- и турбогенераторы.

69. Синхронный электродвигатель, нагрузочная характеристика.

Рекомендуемая литература

1. Корис Р. Справочник инженера - схемотехника [Текст] / Р. Корис, Х. Шмидт - Вальтер; пер. с англ. Ю.А. Заболотной; под ред. Е.Л. Свинцова, 2008. - 608 с.
2. Электротехника и электроника [Текст]: учеб. пособие (утв.) / М.Я. Воронин, А.П. Горбачев, И.Н. Карманов и др., 2010. - 312 с.

### **3. Электроника и микропроцессорная техника**

1. Основы электроники и электрических измерений
2. Проводники, диэлектрики, полупроводники.
3. Классическая теория проводимости и зонная теория
4. Донорно-акцепторные примеси.
5. Включение электронно-дырочного перехода в прямом и обратном направлении.
6. Методы измерения характеристик электронных и полупроводниковых приборов.
7. Статические и динамические параметры.
8. Элементная база современных электронных устройств
9. Электрорадиодные и газоразрядные электронные приборы.
10. Полупроводниковые диоды для выпрямления, преобразования частоты, детектирования и управления СВЧ мощностью.
11. Светоизлучающие диоды и фотоприемники и приборы с зарядовой связью.
12. Полевые и биполярные транзисторы.
13. Тиристоры.
14. Источники вторичного электропитания выпрямители, преобразователи.
15. Однофазные-трехфазные схемы выпрямления.
16. Широтно-импульсный принцип преобразования постоянного напряжения в переменное.
17. RC, LC фильтры выпрямленного напряжения.
18. Нагрузочная характеристика источника питания.
19. Тиристорные регуляторы тока-напряжения.
20. Усилители электрических сигналов.
21. Схема с общим коллектором (стоком).
22. Схема с общим эмиттером (истоком).
23. Схема с общей базой (затвором).
24. Линейные- нелинейные усилители электрических сигналов, класс А, В, С.
25. Видеоусилители, узкополосные усилители, широкополосные усилители.
26. Импульсные и автогенераторные устройства.
27. LC и кварцевые автогенераторы, синтезаторы частоты.
28. Модуляция и демодуляция. Синхронное детектирование.
29. Основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.
30. Транзистор-транзисторная логика.
31. Эмиттер-связанная логика.
32. Регистры, счетчики, делители с переменным коэффициентом деления, частотно-фазовые детекторы.
33. Преимущества цифровых методов модуляции и демодуляции информационных сигналов.
34. Микропроцессорные комплекты для решения задач цифровой обработки сигналов.
35. Цифровые средства измерения тока, напряжения, частоты, фазы, длительности.

Рекомендуемая литература

1. Корис Р. Справочник инженера - схемотехника [Текст] / Р. Корис, Х. Шмидт - Вальтер; пер. с англ. Ю.А. Заболотной; под ред. Е.Л. Свинцова, 2008. - 608 с.
2. Электротехника и электроника [Текст]: учеб. пособие (утв.) / М.Я. Воронин, А.П. Горбачев, И.Н. Карманов и др., 2010. - 312 с.

#### 4. Информатика

1. Понятие информация и количество информации;
2. Виды и свойства информации;
3. Кодирование информации;
4. Системы счисления;
5. Логические высказывания, логические операции и логические отношения. Законы алгебра логики;
6. Состав ПК. Назначение основных устройств. Функциональная схема ПК;
7. Понятие программа. Виды программ. Операционные системы (ОС);
8. Классификация ОС. Элементы интерфейса WINDOWS;
9. Основные технологические принципы WINDOWS;
10. Файловая система WINDOWS;
11. Компьютерные вирусы. Защита от вирусов;
12. Текстовый редактор MS WORD;
13. Создание документов, форматирование символов и абзацев;
14. Оформление страницы. Понятие о шаблонах и стилях;
15. Редактор формул в MS WORD;
16. Электронные таблицы. ЭТ EXCEL;
17. Создание документов. Основной структурный элемент ЭТ EXCEL;
18. Относительный и абсолютный адрес ячейки;
19. Работа с формулами, функциями, копирование формул;
20. Матричные операции в EXCEL. Построение графиков и диаграмм в MS EXCEL;
21. Базы данных (БД). Системы управления базами данных (СУБД), Назначение и основные понятия. СУБД ACCESS;
22. Основные объекты СУБД. Создание таблиц, работа с формами. Виды запросов. Запрос на выборку. Отчеты в СУБД ACCESS;
23. Компьютерные сети. Локальные и глобальные сети, Интернет. Основные службы Интернета. Электронный документ. (WEB документ). Поиск WEB документов.
24. Решение задач на ПЭВМ. Постановка задачи;
25. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов;
26. Основы построения программ на языках высокого уровня. Структура программы. Типы данных;
27. Основные операторы: Ввод и вывод данных. Оператор присваивания. Безусловные конструкции. Условные конструкции. Циклические конструкции. Структурированные типы данных (записи, множества, строки, массивы, файлы);
28. Процедуры и функции. Назначение и структура. Объявление, вызов, аргументы;
29. Технология объектно–ориентированного программирования (ООП) Основные понятия ООП; Классы, Объекты, свойства, методы;
30. Визуальное программирование. Создание интерфейса и определение функциональности приложений.

#### Рекомендуемая литература

1. Информатика [Текст]: учеб.пособие в 2 ч., рекомендовано СР УМЦ ВПО. Ч. 1 / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – Новосибирск : СГГА, 2013. – 325 с.
2. Информатика [Текст]: учеб.пособие в 2 ч., рекомендовано СР УМЦ ВПО. Ч. 2 / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – Новосибирск : СГГА, 2013. – 256 с.
3. Информатика [Текст]: учеб.пособие для лаб. занятий в 2 ч. Ч. 1. / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – 2-е изд., перераб. – Новосибирск : СГГА – 2014. – 157 с.
4. Информатика [Текст]: учеб.пособие для лаб. занятий в 2 ч. Ч. 2. / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – 2-е изд., перераб. – Новосибирск : СГГА – 2014. – 152 с.

5. Информатика [Электронный ресурс]: учеб.пособие в 2 ч., рекомендовано СР УМЦ ВПО. Ч. 1 / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – Новосибирск : СГГА, 2013. – 325 с. – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>.
6. Информатика [Электронный ресурс]: учеб.пособие в 2 ч., рекомендовано СР УМЦ ВПО. Ч. 2 / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – Новосибирск : СГГА, 2013. – 256 с. – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>.
7. Информатика [Электронный ресурс]: учеб.пособие для лаб. занятий в 2 ч. Ч. 1. / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – 2-е изд., перераб. – Новосибирск : СГГА – 2014. – 157 с. – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>.
8. Информатика [Электронный ресурс] :учеб.пособие для лаб. занятий в 2 ч. Ч. 2. / С. М. Горбенко [и др.] ; ред. С. Ю. Кацко ; СГГА. – 2-е изд., перераб. – Новосибирск : СГГА – 2014. – 152 с. – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>.

## 5. Теоретическая механика

1. Сила как вектор. Системы сил (сходящиеся, параллельные, плоская система). Эквивалентные системы сил. Уравновешенная система. Равнодействующая. Уравновешивающая сила. Внутренние и внешние силы. Сосредоточенные и распределенные силы (объемные, поверхностные). Аксиомы.
2. Равнодействующая системы сходящихся сил. Главный вектор. Условие равновесия системы сходящихся сил.
3. Момент силы относительно центра и относительно оси. Свойства пары сил.
4. Условие равновесия произвольной системы сил. Варианты уравнений равновесия плоской системы сил.
5. Приведение системы сил к центру. Варианты условия равновесия плоской системы сил. Статические инварианты. Динама.
6. Минимальный момент приведения. Центральная винтовая ось.
7. Расчет фермы. Метод Риттера и метод вырезания узлов. Сопоставление методов.
8. Распределенная нагрузка. Трение скольжения и трение качения.
9. Способы задания движения точки. Скорость и ускорение точки в декартовой системе координат. Трехгранник Френе. Соприкасающаяся плоскость, нормальная, спрямляющая. Нормаль, касательная, бинормаль.
10. Скорость и ускорение точки в естественных осях. Угол смежности. Кривизна кривой. Радиус кривизны. Нормальное и касательное ускорение. Физический смысл компонент ускорения в естественных осях.
11. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Закон движения. Скорости и ускорения точек тела. Вращательное движение. Закон движения. Угловая скорость и угловое ускорение тела.
12. Вектора угловой скорости и углового ускорения. Замедленное и ускоренное вращение. Равномерное и равноускоренное (замедленное) движение. Формула Эйлера для скорости точки тела. Распределение скоростей в теле.
13. Центростремительное и вращательное ускорение. Формула Ривальса. Распределение ускорений в теле.
14. Плоское движение. Закон движения. Зависимость (или независимость) уравнений закона движения от выбора полюса. Скорости точек. Кинематические графы.
15. План скоростей.
16. Теорема о скоростях точек неизменяемого отрезка.
17. Уравнение трех угловых скоростей. Теорема трапеции.
18. Теорема о концах векторов скоростей точек неизменяемого отрезка.
19. Мгновенный центр скоростей. Существование и единственность. Частные случаи положения МЦС.
20. Определение ускорений точек при плоском движении (два примера). (youtube)
21. Сложное движение точки. Относительное, переносное и абсолютное движение.
22. Сложение скоростей. Сложение ускорений. Ускорение Кориолиса. Правило Жуковского.

23. Сферическое движение. Кинематические уравнения Эйлера.
24. Динамика точки. Две задачи динамики. Способы интегрирования.
25. Динамика системы. Уравнение движения.
26. Теорема о движении центра масс системы.
27. Теорема об изменении количества движения системы.
28. Теорема об изменении момента количества движения системы.
29. Механическая (материальная) система. Силы внутренние и внешние. Масса системы. Центр масс. Моменты инерции.
30. Вычисление кинетической энергии тела.
31. Принцип Даламбера. Силы инерции. Классификация связей. Возможные перемещения, число степеней свободы, обобщенные координаты.
32. Принцип возможных перемещений. Определение условия равновесия механизма с помощью принципа возможных перемещений.
33. Принцип возможных перемещений. Определение реакций опор с помощью принципа возможных перемещений.
34. Общее уравнение динамики. Обобщенные силы.
35. Вывод уравнения Лагранжа 2-го рода.
36. Тождества Лагранжа.
37. Решение задач с двумя степенями свободы с помощью уравнения Лагранжа 2-го рода.
38. Поле сил. Потенциальные силы. Условие потенциальности поля. Потенциальная энергия.
39. Функция Лагранжа. Уравнение Лагранжа 2-го рода для потенциальных полей.
40. Устойчивость. Теорема Лагранжа-Дирихле.
41. Колебания системы с 2 степенями свободы. Двойной маятник
42. Вращение тела вокруг неподвижной оси. Динамические реакции. Центробежные моменты инерции. Задача балансировки с помощью двух масс.
43. Теория удара. Прямой удар. Коэффициент восстановления. Косой удар.
44. Теорема Карно.

#### Рекомендуемая литература

1. Механика. Теоретическая механика [Текст]: практикум / С.В. Савелькаев, А.П. Тапсиев, М.Б. Устюгов; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2009. - 157 с.
2. Теоретическая механка: сб. задач/А.Н. Поспелов, Г.А. Куриленко, М.Б. Устюгов. – Новосибирск: СГГА, 2006. – 33 с.
3. Механика. Теория механизмов и машин [Текст]: учеб. Пособие /Г.В.Григорьева, И.М.Надырова. - Новосибирск: СГГА, 2007.- 201с.
4. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики [Текст]: учебник для вузов / С.М. Тарг, 2007. - 416 с.
5. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики: статика, кинематика, динамика: Учеб. пособие для вузов. 7-е изд., стер. – СПб.: Лань, 2007. – 764 с.
6. Бутенин Н.В. Лунц Я.Л. Меркин Д.Р. Курс теоретической механики. – СПб.: Лань, 2009. – 736 с.

#### **6. Основы информационной безопасности**

1. Государственная тайна. Закон о государственной тайне: основные термины и понятия.
2. Персональные данные. Закон о персональных данных.
3. ФЗ 187. Основные понятия и определения.
4. Классификация ИСПДн.
5. Классификация государственных информационных систем.
6. Что включает в себя понятие: информационная безопасность?
7. Целостность. Основные угрозы целостности.
8. Доступность. Основные угрозы доступности.
9. Конфиденциальность. Основные угрозы конфиденциальности.
10. ФЗ 149. Основные понятия и определения.

11. Сервис безопасности: шифрование.
12. Сервис безопасности: протоколирование и аудит.
13. Сервис безопасности: шифрование.
14. Сервис безопасности: идентификация и аутентификация. Что может быть в качестве аутентификатора?
15. Сервис безопасности: экранирование. Межсетевой экран.
16. Что такое техническая защита информации?
17. Что такое технический канал утечки информации (ТКУИ)?
18. Что значит утечка информации по каналу ПЭМИН?
19. Что относится к физическим средствам защиты информации.
20. Что относится к техническим средствам защиты информации?
21. Что относится к программным средствам защиты информации?
22. Регуляторы в области защиты персональных данных.
23. Регуляторы в области защиты государственной тайны.
24. Регуляторы в области защиты государственных информационных систем.
25. Регуляторы в области защиты значимых объектов критической информационной инфраструктуры.
26. Степени секретности сведений, оставляющую государственную тайну. Формы допуска к таким сведениям.
27. Классификация каналов утечки информации.
28. Понятие национальной безопасности.

#### Рекомендуемая литература

1. Малюк, А.А. Введение в информационную безопасность. [Электронный ресурс] / А.А. Малюк, В.С. Горбатов, В.И. Королев. — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 288 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5171> — Загл. с экрана.
2. Шаньгин, В.Ф. Информационная безопасность. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : ДМК Пресс, 2014. — 702 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/50578> — Загл. с экрана.
3. Девянин, П.Н. Модели безопасности компьютерных систем. Управление доступом и информационными потоками. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — М. : Горячая линия-Телеком, 2012. — 320 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/5150> — Загл. с экрана.
4. Расторгуев, С. П. Основы информационной безопасности [Text] : учеб. пособие для вузов (доп.) / С.П. Расторгуев. - М. : Академия, 2009. - 192 с.
5. Федеральный закон «О государственной тайне» от 21.07.1993 N 5485-1
6. Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27.07.2006 № 149-ФЗ
7. Федеральный закон «О безопасности критической информационной инфраструктуры российской федерации» от 12.07.2017 г. № 187 ФЗ
8. Федеральный закон «О персональных данных» от 27.07.2006 № 152 ФЗ

#### **7. Метрология, стандартизация и сертификация**

1. Физическая величина, качественные и количественные характеристики измеряемых физических величин.
2. Основное уравнение измерений.
3. Средства измерений.
4. Виды измерений.
5. Погрешности измерений.
6. Метрологические характеристики средств измерений.
7. Обработка результатов измерений.
8. Эталоны.
9. Поверочные схемы.

10. Государственная метрологическая служба.
11. Цели и задачи стандартизации.
12. Государственная система стандартизации России (ГСС РФ).
13. Международные организации по стандартизации.
14. Международная организация по стандартизации (ИСО).
15. Государственный контроль надзор за внедрением и соблюдением стандартов.
16. Цели сертификации.
17. Объекты сертификации.
18. Качество продукции.
19. Экспертные методы оценки качества.
20. Системы сертификации.
21. Органы сертификации.
22. Аккредитация испытательных лабораторий.
23. Сертификация услуг.
24. Обязательная сертификация.
25. Добровольная сертификация.

#### Рекомендуемая литература

1. Сергеев А.Г. Метрология [Текст]: учебник для вузов / А.Г. Сергеев – М.: Логос, 2005. – 272 с.

### **8. Основы оптики**

1. Оптический диапазон электромагнитных волн. Ультрафиолетовый, видимый и инфракрасный (ближний, средний и дальний) диапазоны спектра в длинах волн. Фотометрия: энергетические и световые величины и единицы измерения, связь между ними.
2. Прохождение излучения через толщину среды: закон Бугера-Ламберта-Бера. Рассеяние излучения. Диффузное и направленное отражение излучения. Закон Ламберта. Индикатрисы рассеяния, излучения и отражения. Ламбертовская поверхность.
3. Отражение и преломление света на границе между диэлектриками: соотношение между углами падения, отражения и преломления; формула Френеля, угол Брюстера.
4. Поляризация света: круговая, эллиптическая и линейная поляризация, степень поляризации, вращение плоскости поляризации, эффект Фарадея, фазовые пластинки. Способы получения поляризованного света, сущность явления двулучепреломления. Матрица Мюллера. Вектор-параметр Стокса.
5. Интерференция: двухлучевая интерференция, осуществляемая делением амплитуд или фронта, типы соответствующих интерферометров.
6. Интерференционные фильтры и отражающие покрытия, сущность просветления оптики; линия равного наклона и равной толщины; цвета тонких пленок. Кольца Ньютона, параметры интерференционной картины.
7. Дифракция: дифракция Френеля и Фраунгофера, дифракция на щели, на круглом отверстии, на прямоугольном отверстии, на решетке. Предел разрешающей способности оптических приборов, критерии Релея.
8. Основные характеристики спектральных приборов: дисперсия, светосила, разрешающая способность, принцип монохроматизации излучения на основе явлений дисперсии и дифракции.
9. Основные понятия и положения геометрической оптики: луч, пучок лучей, гомоцентрический и астигматический пучки лучей, действительное и мнимое изображение; пространство предметов и изображений; центрированная оптическая система и оптическая ось, фокус и фокусное расстояние, фокальные и вершинные отрезки, главные и узловые точки оптической системы, правило знаков.

#### Рекомендуемая литература

1. Ландберг Г.С. Оптика. -М.: Физматлит. 2006.-848с.

2. Нагибина И.М. Интерференция и дифракция света, 1974г.
3. Борн М., Вольф Э. Основы оптики. -М.: Наука. 1973.-720с.
4. Королев Ф.А. Теоретическая оптика, 1968 г.
5. Тарасов К.П. Спектральные приборы, 1977 г.
6. Шишловский А.А. Прикладная физическая оптика, 1961 г.
7. Ельяшевич М.А. Атомная и молекулярная спектроскопия, 1962 г.
8. Проектирование оптико-электронных приборов: учебное пособие для студентов вузов /Парвулюсов Ю.Б., Солдатов В.П., Якушенков Ю.Г. под. ред. Якушенкова Ю.Г., - М.: Машиностроение, 1990. - 432 с.-52; 2000-40
9. Леонова В.Б. Автоматизация расчётов оптических систем: Учеб. пособие для студентов приборостроительных специальностей высших учебных заведений, - М.:Машиностроение , 1970.- 288 с.
10. Родионов С.А. Автоматизация проектирования оптических систем: Учеб. пособие для приборостроительных вузов.- Л.: Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1982.- 270 с.
11. Вычислительная оптика: Справочник/ М.М. Русинов, А.П. Грамматин, Л.Д. Иванов и др. Под общей редакцией М.М. Русинова, - Л.: Машиностроение, Ленинградское отделение, 1984.-423 с.
12. Ефремов В.С., Ушаков О.К. Оптические схемы чертежи оптический сборочных единиц и деталей: Методические указания. / НИИГАиК.- Новосибирск: 1990.-36 с.- 300
13. Ефремов В.С. Оптические устройства оптико-электронных приборов. Методические указания/ НИИГАиК.- Новосибирск: 1991.-38 с.
14. Марешаль А., Франсон М. Структура оптического изображения: Дифракционная теория и влияние когерентности./ Пер. с франц. Губеля Н.Н.- М.:Мир,1964.

## Критерии оценивания

Прием вступительных испытаний в магистратуру по направлению подготовки 12.04.02 Оптотехника осуществляется по билетам. В каждом билете по два вопроса, максимальное количество баллов, которое можно набрать за один вопрос – 50, за билет – 100. Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания – 50.

<b>Балл</b>	<b>Критерии оценки (содержательная характеристика)</b>
0-9 Повторная подготовка к испытаниям	Обучающийся не владеет теоретическим материалом, допуская грубые ошибки, испытывает затруднения в формулировке собственных суждений, неспособен ответить на дополнительные вопросы.
10-19 Повторная подготовка к испытаниям	Обучающийся практически не владеет теоретическим материалом, допуская ошибки по существу рассматриваемых (обсуждаемых) вопросов, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допускает ошибки при ответе на дополнительные вопросы.
20-29	Обучающийся владеет теоретическим материалом на минимально допустимом уровне, отсутствуют ошибки при описании теории, испытывает затруднения в формулировке собственных обоснованных и аргументированных суждений, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
30-39	Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, допуская незначительные ошибки на дополнительные вопросы.
40-50	Обучающийся владеет теоретическим материалом, отсутствуют ошибки при описании теории, формулирует собственные, самостоятельные, обоснованные, аргументированные суждения, представляет полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы.