



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

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



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор СГУГиТ

А.П. Карпик

«21» «сентября» 2017 г.

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

Председатель предметной
экзаменационной комиссии

_____/А.В. Шабурова/

Утверждено решением Ученого Совета СГУГиТ
протокол от «21» сентября 2017 года № 3

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. 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
 - 1.1. Электромагнитные явления как основа для электротехники, электроники, энергетики.
 - 1.2. Эксперименты Г. Герца и А.С. Попова как основа радиосвязи, радиолокации и радионавигации.
 - 1.3. Уравнения Максвелла в интегральной и дифференциальной форме.
2. Теория линейных электрических цепей
 - 2.1. Определения электрической емкости, индуктивности и омического сопротивления как производных единиц системы СИ.
 - 2.2. Границы применимости понятий идеальных сосредоточенных RLC- элементов.
 - 2.3. Ветвь, узел, контур.
 - 2.4. Методы контурных токов, узловых потенциалов, эквивалентного генератора.
3. Методы анализа линейных цепей с двухполюсными и многополюсными элементами.
 - 3.1. Связи между напряжением и током в основных элементах электрической цепи. Матричные параметры электрических цепей.
 - 3.2. Законы Ома и Кирхгофа как следствие уравнений Максвелла.
 - 3.3. Резонанс напряжений, резонанс токов.
 - 3.4. Символический метод. Полная, активная, реактивная мощность.
 - 3.5. Действующие значения тока и напряжения.
 - 3.6. Фаза, фазовый сдвиг между током и напряжением.
4. Трёхфазные цепи
 - 4.1. Многофазные цепи и системы и их классификация.
 - 4.2. Получение вращающегося магнитного поля.
 - 4.3. Схема соединения в звезду. Векторная диаграмма симметричного источника.

- 4.4. Схема соединения в треугольник. Векторная диаграмма.
- 4.5. Преимущества соединения звездой перед соединением треугольником.
- 4.6. Преимущества трехфазных цепей перед двухфазными.
5. Переходные процессы в линейных цепях и методы их расчета.
 - 5.1. Законы коммутации, принужденный и свободный режимы.
 - 5.2. Операторный метод расчета переходных процессов.
6. Магнитные цепи постоянного и переменного тока.
 - 6.1. Магнитодвижущая сила, магнитное сопротивление, магнитный поток, законы Ома и Кирхгофа для магнитных цепей постоянного тока.
 - 6.2. Свойства ферромагнитных материалов. Потери на гистерезис.
 - 6.3. Расчет простейших магнитных цепей.
 - 6.4. Кривые тока, магнитного потока и ЭДС. в катушке с ферромагнитным сердечником.
 - 6.5. Магнитные цепи с воздушным зазором.
 - 6.6. Потоки рассеяния, индуктивность рассеяния.
 - 6.7. Индуктивно связанные цепи, коэффициент связи.
 - 6.8. Связанные линии с электромагнитной связью.
 - 6.9. Конструкция трансформатора.
 - 6.10. Работа трансформатора в режиме холостого хода и под нагрузкой.
7. Анализ и расчет электрических цепей с нелинейными элементами в стационарном и переходном режимах. Аналитические и численные методы анализа нелинейных цепей.
 - 7.1. Аналитическая аппроксимация характеристик нелинейных элементов.
 - 7.2. Явные и неявные методы интегрирования систем интегро-дифференциальных уравнений с нелинейными коэффициентами
 - 7.3. Графический метод расчета нелинейных цепей постоянного тока.
 - 7.4. Метод переменных состояний. Электронная лаборатория «Electronics Workbench».
8. Цепи с распределенными параметрами, цифровые цепи и их характеристики.
 - 8.1. «Телеграфные уравнения» как средство описания волновых процессов в системах с распределенными с параметрами.
 - 8.2. Матрица передачи отрезка линии.
 - 8.3. Резонансные свойства короткозамкнутых и разомкнутых отрезков линий.
 - 8.4. Дискретные цепи и сигналы. Цифровые фильтры.
9. Стационарное электрическое и магнитное поле. Переменное электромагнитное поле, поверхностный эффект и эффект близости. Электромагнитное экранирование.
 - 9.1. Уравнения Лапласа и Пуассона для потенциала электростатического поля.
 - 9.2. Уравнение Пуассона для векторного потенциала магнитного поля.
 - 9.3. Законы Ома и Кирхгофа в дифференциальной форме.
 - 9.4. Уравнение Гельмгольца для векторов поля в свободном пространстве.
 - 9.5. Электромагнитное поле в проводящей среде. Скин-эффект.
 - 9.6. Эффект близости, электростатическое и электромагнитное экранирование.
10. Численные методы расчета электромагнитных полей при сложных граничных условиях. Современные пакеты прикладных программ расчета электрических цепей и электромагнитных полей на ЭВМ.
 - 10.1. Методы конечных разностей, конечных элементов, конечных интегралов.
 - 10.2. Программные продукты «MicrowaveOffice» и «CSTMicrowaveStudio».
11. Электромагнитные устройства и электрические машины.
 - 11.1. Механические силы в магнитном поле.
 - 11.2. Реле, электромагнитные пускатели, магнитные усилители.
 - 11.3. Принцип действия машины постоянного тока.
 - 11.4. Работа в режиме генератора.
 - 11.5. Работа в режиме двигателя. Нагрузочные характеристики.
 - 11.6. Принцип действия асинхронных двигателей.
 - 11.7. Вращающий момент асинхронного двигателя.

- 11.8. Синхронные гидро- и турбогенераторы.
- 11.9. 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
 - 1.1. Проводники, диэлектрики, полупроводники.
 - 1.2. Классическая теория проводимости и зонная теория
 - 1.3. Донорно-акцепторные примеси.
 - 1.4. Включение электронно-дырочного перехода в прямом и обратном направлении.
 - 1.5. Методы измерения характеристик электронных и полупроводниковых приборов. Статические и динамические параметры.
- 2. Элементная база современных электронных устройств
 - 2.1. Электривакуумные и газоразрядные электронные приборы.
 - 2.2. Полупроводниковые диоды для выпрямления, преобразования частоты, детектирования и управления СВЧ мощностью.
 - 2.3. Светоизлучающие диоды и фотоприемники и приборы с зарядовой связью.
 - 2.4. Полевые и биполярные транзисторы.
 - 2.5. Тиристоры.
- 3. Источники вторичного электропитания выпрямители, преобразователи.
 - 3.1. Однофазные-трехфазные схемы выпрямления.
 - 3.2. Широтно-импульсный принцип преобразования постоянного напряжения в переменное.
 - 3.3. RC, LC фильтры выпрямленного напряжения.
 - 3.4. Нагрузочная характеристика источника питания.
 - 3.5. Тиристорные регуляторы тока-напряжения.
- 4. Усилители электрических сигналов.
 - 4.1. Схема с общим коллектором (стоком).
 - 4.2. Схема с общим эмиттером (истоком).
 - 4.3. Схема с общей базой (затвором).
 - 4.4. Линейные- нелинейные усилители электрических сигналов, класс А, В, С.
 - 4.5. Видеоусилители, узкополосные усилители, широкополосные усилители.
- 5. Импульсные и автогенераторные устройства.
 - 5.1. LC и кварцевые автогенераторы, синтезаторы частоты.
 - 5.2. Модуляция и демодуляция. Синхронное детектирование.
- 6. Основы цифровой электроники и микропроцессорные средства.
 - 6.1. Транзистор-транзисторная логика.
 - 6.2. Эмиттер-связанная логика.
 - 6.3. Регистры, счетчики, делители с переменным коэффициентом деления, частотно-фазовые детекторы.
 - 6.4. Преимущества цифровых методов модуляции и демодуляции информационных сигналов.
 - 6.5. Микропроцессорные комплекты для решения задач цифровой обработки сигналов.
 - 6.6. 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. Материаловедение и технология конструкционных материалов

1. Основы теории строения металлов и сплавов
 - 1.1. Классификация конструкционных материалов. Кристаллическое строение металлов. Виды дефектов. Кристаллизация металлов.
 - 1.2. Механические свойства конструкционных материалов.
 - 1.3. Изменение структуры и свойств металлов при пластической деформации и последующем нагреве.
 - 1.4. Строение сплавов, типы фаз. Диаграммы состояния двухкомпонентных сплавов. Закон Курнакова.
2. Железоуглеродистые сплавы
 - 2.1. Диаграмма состояния «Железо–цементит». Кристаллизация железоуглеродистых сплавов.
 - 2.2. Углеродистые стали. Влияние углерода и примесей на свойства сталей. Классификация и маркировка углеродистых сталей.
 - 2.3. Чугуны. Условия графитизации. Структура, свойства, маркировка чугунов.
3. Термическая обработка стали
 - 3.1. Превращения при термической обработке. Превращение перлита в аустенит. Диаграмма изотермического превращения аустенита. Перлитное, мартенситное, промежуточное превращения. Превращения в закаленной стали при отпуске.
 - 3.2. Практика термической обработки. Основные виды отжига, закалки, отпуска. Методы поверхностного упрочнения (поверхностная закалка, химико-термическая обработка).
4. Конструкционные материалы
 - 4.1. Легированные стали. Влияние легирующих элементов на полиморфизм железа. Классификация и маркировка легированных сталей. Легированные конструкционные стали общего и специального назначения.
 - 4.2. Цветные металлы и сплавы. Композиционные материалы. Полимерные материалы (состав, свойства, применение в оплотехнике).
5. Технология конструкционных материалов
 - 5.1. Основы литейного производства. Литейные свойства сплавов. Литье в разовые формы. Способы литья в специальные формы.
 - 5.2. Обработка материалов давлением. Физико-механические основы обработки металлов давлением. Получение машиностроительных профилей (прокатное производство, волочение, прессование). Получение машиностроительных заготовок (ковка, горячая объемная штамповка, листовая штамповка).
 - 5.3. Изготовление неразъемных соединений из различных материалов. Сварка, пайка. Физическая сущность методов, контроль качества соединений.
 - 5.4. Основы теории резания. Режимы резания. Токарная обработка. Фрезерная обработка.

Рекомендуемая литература

1. Арзамасов В. Б. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст] : учебник для вузов, допущено УМО / В. Б. Арзамасов [и др.] ; под ред. В. Б. Ар-замасова, А. А. Черепяхина. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2011. - 446, [2] с. - (Высшее профессиональное образование).
2. Технология конструкционных материалов [Текст] : учебник для вузов (доп.) / А.М. Дальский, Т.М. Барсукова, А.Ф. Вязов и др.; под общ. ред. А.М. Дальского, 2005. - 592 с. 22 экз.

3. СГГА Материаловедение и технология материалов [Текст] : учеб. пособие (рек.) / В.П.Перминов, В.А.Неронов, 2008. - 172 с. 100 экз.

4. Петров П.В., Отработка чертежа детали на технологичность [Текст]: учебно-метод. пособие / П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова. - Новосибирск: СГГА, 2012. - 151 с.

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. Прикладная механика

1. Связь науки о проектировании машин и механизмов с другими дисциплинами. Основные задачи дисциплины.
2. Основные понятия механизмов и машин.
3. Основные кинематические определения.
4. Структурный анализ и синтез механизмов.
5. Определение степени подвижности механизма. Формула Чебышева.
6. Классификация механизма, построение структурной схемы.
7. Основные виды механизмов.
8. Кинематический анализ и синтез механизмов.
9. Методы кинематического анализа.
10. Планы положений механизма.
11. План скоростей. Определение скоростей точек звеньев.
12. План ускорений. Определение ускорений точек звеньев.
13. Динамический анализ и синтез механизмов.

14. Классификация сил, действующих на механизм.
15. Учет сил инерции звеньев механизмов при поступательном, вращательном и сложном движении.
16. Виды силовых расчетов. Порядок проведения силового расчета.
17. Уравновешивание вращающихся масс. Методы уравновешивания.
18. Учет сил трения скольжения, определение трения в кинематических парах.
19. Трение и изнашивание в машинах и механизмах.
20. Виды трения.
21. Методы уменьшения трения.
22. Кулачковые механизмы. Назначение, классификация, законы движения толкателя.
23. Классификация зубчатых передач. Основные кинематические параметры зубчатых колес.
24. Сложнее зубчатые передачи. Определение передаточного числа рядового зубчатого соединения.
25. Эпициклические зубчатые передачи. Особенности работы, определение передаточного числа.
26. Условия, которым должны удовлетворять числа зубьев шестерен эпициклических механизмов.
27. Предмет и задачи курса сопротивления материалов. Основные допущения.
28. Алгоритм расчета на прочность.
29. Составление расчетной схемы.
30. Схематизация формы тела, опор и нагрузки.
31. Внутренние силы. Метод сечений.
32. Напряжения и деформации.
33. Условие прочности.
34. Работа бруса на растяжение-сжатие.
35. Расчет на прочность и жесткость.
36. Статически неопределимые задачи.
37. Механические свойства конструкционных материалов.
38. Испытания на растяжение.
39. Испытание на сжатие.
40. Хрупкие и пластичные материалы. Предельные напряжения для хрупких и пластичных материалов.
41. Основы теории напряженного и деформированного состояния.
42. Главные площадки, главные напряжения.
43. Расчет главных напряжений в плоской задаче.
44. Обобщенный закон Гука.
45. Удельная потенциальная энергия деформации.
46. Теории прочности.
47. Деформация сдвига.
48. Соотношение между упругими константами материала.
49. Работа вала на кручение. Расчет на прочность и жесткость.
50. Статически неопределимые системы при работе на кручение.
51. Геометрические характеристики плоских сечений.
52. Главные оси инерции, главные осевые моменты инерции.
53. Моменты сопротивления.
54. Плоский изгиб. Расчет нормальных напряжений.
55. Расчет касательных напряжений при поперечном плоском изгибе.
56. Расчет на полную статическую прочность.
57. Расчет на жесткость методом непосредственного интегрирования и методом начальных параметров.
58. Понятие о концентрации напряжений.
59. Общий случай сложного нагружения. Косой изгиб.

60. Внецентренное растяжение-сжатие. Изгиб и кручение
61. Потенциальная энергия бруса в общем случае нагружения.
62. Интеграл Максвелла-Мора.
63. Правило Верещагина.
64. Формула Симпсона.
65. Задачи конструирования. Требования к конструкциям.
66. Основные понятия и определения (деталь, сборочная единица, механизм, машина).

Классификация деталей машин. Основные методы конструирования.

67. Соединения. Классификация соединений.
68. Неразъемные соединения. Расчет сварных и заклепочных соединений.
69. Резьбовые соединения.
70. Соединения типа вал-ступица (шпоночные, шлицевые, штифтовые соединения).

Конструкция, расчет

71. Классификация зубчатых передач. Основные кинематические определения. Контактное напряжение и контактная прочность.

72. Цилиндрические зубчатые передачи с прямыми и косыми зубьями. Расчет на контактную прочность. Расчет на изгиб.

73. Конические зубчатые передачи. Расчет конических зубчатых передач.
74. Многоступенчатые зубчатые механизмы. Определение общего передаточного числа.
75. Планетарные передачи. Особенности работы. Определение передаточного числа.
76. Формула Виллиса.
77. Передачи винт-гайка. Передачи с трением скольжения. Расчет на прочность.
78. Передачи с трением качения: шариковые и роликовые. Особенности расчета.
79. Червячные передачи. Классификация. Геометрические параметры.
80. Расчеты червячных передач на контактную прочность и изгиб. Выбор материалов.

Червячные редукторы. Схемы, конструкции.

81. Фрикционные передачи и вариаторы. Классификация. Расчет.
82. Цепные передачи. Классификация. КПД. Смазка
83. Зубчато-ременные передачи. Определение параметров и расчет. Ременные передачи.

Классификация. Силы, действующие в ременной передаче.

84. Оси и валы. Классификация, конструкция и материалы. Расчет на прочность.
85. Подшипники качения. Классификация. Критерии работоспособности.
86. Подшипники скольжения. Классификация. Конструкция. Расчет.
87. Упругие элементы приборов. Классификация, назначение пружин. Характеристика.
88. Плоские пружины. Назначение, расчет.
89. Винтовые пружины кручения. Область применения, характеристика, расчет.
90. Спиральные заводные пружины. Назначение, характеристика, расчет. КПД-пружины.
91. Биметаллические пружины. Область применения, расчет.
92. Муфты для соединения валов в приборах. Классификация и назначение. Муфты для постоянного соединения валов. Конструкция, расчет.
93. Подвижные муфты, конструкция, расчет.
94. Фрикционные муфты. Конструкция. Расчет дисковых, конических, центробежных муфт.
95. Кулачковые и зубчатые муфты, конструкция, расчет.
96. Корпусные детали. Особенности конструирования литых и сварных деталей.
97. Направляющие скольжения. Направляющие качения. Расчет.
98. Расчет деталей машин на надежность. Показатели надежности. Расчет на надежность деталей, узлов, механических систем.
99. Трение. Основные виды. Трение скольжения. Трение качения. Функции смазочных материалов. Уплотнительные устройства.
100. Взаимозаменяемость.
101. Стадии проектирования: техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая документация.

102. Основные случаи нагружения и расчета соединения, состоящего из одиночного винта (болта, шпильки).

Рекомендуемая литература

1. Механика. Теория механизмов и машин [Текст]: учеб. пособие (утв.)/Г.В.Григорьева, И.М.Надырова. - Новосибирск: СГГА, 2007.- 201с.
2. Механика. Теория механизмов и машин. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г.В. Григорьева, И.М. Надырова ; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2007. - 202 с. - режим дос-тупа: <http://lib.ssga.ru>- Загл. с экрана.
3. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики [Текст] : учебник для вузов / С.М. Тарг, 2007. - 416 с.
4. Механика. Сопротивление материалов [Текст] : практикум / С.В. Савелькаев [и др.] ; авт., ред. С.В. Савелькаев, 2011. - 71 с.
5. Механика. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : практикум / С.В. Са-велькаев, А.П. Тапсиев, М.Б. Устюгов ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2009. - 157 с. - Б. ц.
6. Механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : практикум / С.В. Савелькаев и др. ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2011. - 72 с. - Б. ц.
7. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : сб. задач / А.Н.Поспелов, Г.А.Куриленко, М.Б.Устюгов ; СГГА. - Новосибирск : СГГА, 2006. - 33 с. - Б. ц.

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 стандар-тов.
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 Опотехника 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.

Балл	Критерии оценки (содержательная характеристика)
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 сути 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.