

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о подписи:  
ФИО: Карлик Александр Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 29.10.2021 17:28:43  
Уникальный программный ключ:  
a39e282e90641dbfb797f1313debf95bcf6e18d5feab9b754363b0797654bda

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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



**«УТВЕРЖДАЮ»**  
Врио ректора СГУГиТ  
С.С. Янкелевич  
« 26 » октября 2021 г.

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

## 1. Инженерная и компьютерная графика

1. Общие сведения о Единой системе конструкторской документации. Виды изделий и их структура. Виды и комплектность конструкторских документов. Стадии разработки конструкторской документации.
2. Основные надписи. Форматы. Масштабы. Линии чертежа. Шрифты чертежные.
3. Построение видов на чертеже. Нанесение размеров.
4. Сечения. Обозначение сечений. Выполнение сечений.
5. Разрезы. Обозначение простых разрезов. Выполнение простых разрезов. Выполнение сложных разрезов.
6. САПР 2D: построение фасок, скруглений; стирание объектов, вращение, симметрия, копирование, перенос, простановка размеров.
7. САПР 3D: выдавливание деталей; построение деталей вращением; вырезание объектов; создание фаски, сопряжение; поворот в трехмерном пространстве; зеркальное отображение в трехмерном пространстве; построение массивов в трехмерном пространстве; выполнение сечений и разрезов деталей.

### 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 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. Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Колесниченко Н.М., Черняева Н.Н. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2018. - 236 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/> - Загл. с экрана.
4. 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.
5. Сорокин, Н.П. Инженерная графика. [Электронный ресурс] / Н.П. Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н.

## 2. Физическая оптика

1. Отражение и преломление световой волны на границе раздела изотропных сред. Формулы Френеля. Полное внутреннее отражение.
2. Интерференция световых волн в среде. Основные характеристики интерференционной картины. Пространственная и временная когерентность. Частичная когерентность. Интерференция частично когерентных световых волн.
3. Интерференция световой волны в плоскопараллельных пластинках. Двухлучевая и многолучевая интерференция. Применение интерференции световой волны.
4. Принцип Гюйгенса – Френеля. Зоны Френеля. Зонная пластинка как линза. Дифракционные интегралы Кирхгофа-Гюйгенса. Амплитудные и фазовые дифракционные решетки.
5. Дифракция Фраунгофера и Френеля на щели, прямоугольном и круглом отверстиях (экранах).
6. Рассеяние световой волны. Прохождение света через оптически неоднородную среду. Модель элементарного рассеивателя. Закон Рэлея.
7. Поляризация при отражении и преломлении световой волны на границе двух диэлектриков. Двойное лучепреломление и поляризация световой волны. Интерференция поляризованных световых волн.
8. Электрооптические эффекты Керра и Погкельса. Оптическая активность. Эффект Фарадея. Типы поляризационных устройств.
9. Основные понятия фотометрии. Энергетические величины: сила излучения, яркость, светимость, освещенность. Фотометрические величины: световой поток, яркость, светимость. Световая экспозиция. Связь энергетических и фотометрических величин.

#### Рекомендуемая литература

1. Батомункуев Ю.Ц. Физическая оптика. Преобразование световой волны линзой [Текст]: учеб. пособие / Ю.Ц. Батомункуев. – Новосибирск: СГУГиТ, 2018. – 72, с.
2. Акиньшин, В.С. Оптика. [Электронный ресурс] / В.С. Акиньшин, Н.Л. Истомина, Н.В. Каленова, Ю.И. Карковский. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56605> — Загл. с экрана.
3. Бутиков, Е. И. Оптика [Текст]: учеб. пособие / Е. И. Бутиков. - 3-е изд., доп. - СПб.: Лань, 2012. – 607 с.
4. Бутиков, Е.И. Оптика. [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/2764> — Загл. с экрана.
5. Курс лекций по физике: учеб. пособие для вузов, рекомендовано СР УМЦ / СГГА. Ч. 3: Колебания и волны. Волновая оптика / А. Н. Тюшев, Л. Д. Дикусар. - 2011. - 193 с.

### 3. Основы оптики

1. Основные законы и понятия геометрической оптики. Связь геометрической оптики с волновой. Основные законы геометрической оптики. Понятие гомоцентрический и астигматического пучков лучей. Понятия оптической системы, предмета и изображения. Правило знаков в геометрической оптике.
2. Модель идеальной оптической системы. Понятие линейного увеличения. Кардинальные точки, главные и фокальные плоскости, фокусные расстояния. Построение изображений идеальной оптической системой. Основные формулы для сопряженных точек. Формулы Ньютона и Гаусса.
3. Инвариант Лагранжа-Гельмгольца. Линейное, угловое, продольное, видимое увеличения. Узловые точки. Расчет хода луча через идеальную систему. Формулы произвольных тангенсов.
4. Оптическая система из двух компонентов. Частные случаи системы из двух компонентов: телескопическая, микроскоп, два вплотную расположенных компонента, телеобъектив. Оптическая система из трех и более компонентов. Изображение наклонных предметов.
5. Параксиальные лучи. Инвариант Аббе для сферической поверхности. Расчет параксиальных лучей через оптическую систему. Линзы конечной толщины. Бесконечно тонкие линзы. Переход от бесконечно тонких линз к линзам конечной толщины.
6. Ограничение пучков лучей в оптических системах. Апертурная диафрагма, входной и выходной зрачки. Полевая диафрагма в оптических системах. Виньетирующая диафрагма в оптических системах.

#### Рекомендуемая литература

1. Акиньшин, В.С. Оптика: учеб. пособие / В. С. Акиньшин [и др.]; ред. С. К. Стафеев. - СПб.: Лань, 2015. – 232 с.
2. Акиньшин, В.С. Оптика. [Электронный ресурс] / В.С. Акиньшин, Н.Л. Истомина, Н.В. Каленова, Ю.И. Карковский. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56605> — Загл. с экрана.
3. Основы оптики. Расчетно-графическая работа "Идеальная оптическая система": практикум / Т. Н. Хацевич, Н. Ф. Чайка. - СГГА, 2014. - 82 с.
4. Стафеев, С.К. Основы оптики. [Электронный ресурс] / С.К. Стафеев, К.К. Боярский, Г.Л. Башнина. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2013. — 336 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/32822> — Загл. с экрана.
5. ГОСТ 7427. Геометрическая оптика. Термины и определения.

### 4. Прикладная оптика

1. Оптическая система - основа оптического и оптико-электронного прибора. Внутренние параметры и внешние характеристики оптической системы. Классификация оптических систем по положению предмета и изображения. Оптические материалы. Диаграмма Аббе.

2. Элементная база оптических систем. Классификация основных элементов оптических систем. Основные типы линз. Формулы для расчета параксиальных характеристик линз. Зеркала: плоские, сферические, асферические. Построение изображений в зеркале. Сферическая aberrация сферического зеркала. Типы асферических зеркал, уравнения поверхностей, свойства. Объектив Кассегрена. Зеркало Манжена. Преломляющие призмы. Оптический клин. Бипризма. Граданы. Оптическое волокно.

3. Оценка качества изображения оптических систем. Понятие aberrаций оптических систем и их классификация. Хроматизм положения. Хроматизм увеличения. Понятие монохроматических aberrаций. Сферическая aberrация. Кома. Астигматизм, кривизна изображения. Дисторсия.

4. Габаритный расчет простой телескопической системы. Объективы и окуляры телескопических систем.

5. Глаз как элемент оптической системы. Строение, свойства глаза. Недостатки глаза и их исправление оптическими средствами. Диоптрийная подвижка окуляра.

6. Телескопическая система с двухкомпонентной линзовой оборачивающей системой. Принцип построения, основные соотношения, методика габаритного расчета. Расчет угломерной шкалы в телескопической системе.

7. Телескопическая система с однокомпонентной линзовой оборачивающей системой. Методика габаритного расчета.

8. Методы смены увеличения в телескопических системах. Классификация и примеры использования.

9. Отражательные призмы (назначения, преимущества, классификация, обозначения, оборачивание, развертка, редуцирование). Расчет размеров призм. Призменный монокуляр. Особенности габаритного расчета.

10. Принципы построения оптических схем приборов ночного видения. Оптические системы для коллимации лазерного пучка и фокусировки лазерного излучения.

11. Оптика фотографических, оптико-электронных и телевизионных систем. Классификация, характеристики и основные схемы. Нормальные, светосильные, широкоугольные и длиннофокусные объективы. Линзовые, зеркально-линзовые и зеркальные объективы. Объективы с переменным фокусным расстоянием. Глубина резко изображаемого пространства и глубина резкости объективов.

12. Оптические системы микроскопа и лупы. Основные соотношения. Разрешающая способность и полезное увеличение микроскопа. Глубина резко изображаемого пространства микроскопа. Габаритный расчет оптической схемы двухкомпонентного микроскопа. Унификация и стандартизация схем оптики микроскопа. Объективы микроскопов. Окуляры микроскопов.

13. Осветительные системы микроскопов. Схема освещения по Келеру. Габаритный расчет осветительной системы микроскопа. Конденсоры. Коллекторы.

14. Прохождение излучения через оптическую систему. Понятие световой трубки. Инвариант Штраубеля. Расчет коэффициента пропускания оптических систем. Закон Ламберта для диффузно-пропускающих и диффузно-отражающих поверхностей. Освещенность изображения осевых точек изображения. Геометрическая и физическая светосила оптической системы. Частный вид формул для расчета освещенности изображения. Освещенность изображения внеосевых точек изображения. Проекторные системы.

15. Методы и схемы проекции. Основные характеристики и схемы проекционных систем. Габаритный и светотехнический расчет диаскопической проекционной системы. Габаритный и светотехнический расчет эпикопической проекционной системы. Репродукционные и проекционные объективы. Экраны. Конденсоры.

#### Рекомендуемая литература

1. Прикладная оптика [Текст]: лабораторный практикум, рекомендовано УМО / Т.Н. Хацевич. – Новосибирск: СГГА, 2014. – 139 с.

2. Прикладная оптика. [Электронный ресурс]: лабораторный практикум, рекомендовано УМО / Т.Н. Хацевич; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2014. - 108 с. – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru> – Загл. с экрана
3. Можаров, Г. А. Теория аберраций оптических систем [Текст]: учеб. пособие, рекомендовано УМО / Г.А. Можаров. – СПб.: Лань, 2013. – 284 с.
4. Запягаева, Л. А. Задачник по прикладной оптике [Текст]: сб. задач / Л. А. Запягаева, И. С. Свешникова. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. МИИГАиК, 2009. – 404, [2] с.
5. Оптика [Текст]: учеб. пособие / В. С. Акинъшин [и др.]; ред. С. К. Стафеев. – 2-е изд., перераб. – СПб.: Лань, 2015. – 232 с.
6. Запрягаева, Л. А. Расчет и проектирование оптических систем [Текст]: учебник Ч. 1/ Л. А. Запрягаева, И. С. Свешникова. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: МИИГАиК.. 2009. – 248 с.
7. Прикладная оптика [Текст]: учеб. пособие для вузов / Л.Г. Бебчук, Ю.В. Богачев, Н.П. Закаэнов и др.; под ред. Н.П. Закаэнова. - 2-е изд., стереотип. - СПб.: Лань, 2007. – 320 с.

## 5. Оптические измерения

1. Источники погрешностей оптических измерений. Типы погрешностей измерений: случайные, систематические, грубые. Доверительные интервалы для истинного значения измеряемой величины, имеющей нормальное распределение. Правило трех сигм для выявления грубых погрешностей. Обработка результатов прямых равноточных измерений. Обработка результатов косвенных измерений.
2. Обобщенная функциональная схема оптического измерительного прибора. Визуальные измерительные приборы. Вид и размеры дифракционной картины в плоскости изображения и в направлении оптической оси, их связь с разрешающей способностью оптической системы и чувствительностью продольных и поперечных наводок. Способы повышения точности продольных и поперечных наводок.
3. Назначение, принципиальные схемы, устройство и работа коллиматоров, зрительных труб и микроскопов. Выбор метода и прибора для конкретных измерений. Методы установки зрительных труб на бесконечность. Схемы и устройства различных типов измерительных окуляров. Назначение и принципиальные схемы автоколлимационных зрительных труб и микроскопов. Типы автоколлимационных окуляров.
4. Измерение показателя преломления и дисперсии с помощью гониометра и рефрактометра. Иммерсионный метод Обреимова. Измерение пропускания. Контроль неоднородности, бессвильности, двойного лучепреломления, пузырности оптического материала.
5. Методы и средства измерения линейных размеров. Методы измерения толщины линз. Методы измерения воздушных промежутков. Методы измерения радиусов кривизны и контроль формы сферических поверхностей (коллимационный и автоколлимационный методы контроля, теневой метод Фуко, измерение радиусов кривизны методом колец Ньютона).
6. Методы измерения угловых величин (методы измерения углов призм, контроль шлифованных призм в условиях цеха, измерение клиновидности пластин).
7. Методы измерения фокусных расстояний (методом увеличений, методом Фабри-Юдина, измерение фокусных расстояний отрицательных и короткофокусных систем).
8. Методы измерения увеличения телескопических систем, луп, микроскопов и микрообъективов. Методы измерения поля зрения телескопических систем, луп, микроскопов и фотообъективов.
9. Измерение размера, формы и положения выходного зрачка оптической системы.
10. Измерение светопропускания оптических систем.
11. Общие принципы исследования аберраций оптических систем. Точность и чувствительность метода. Методы измерения аберраций объективов и телескопических систем на оптических скамьях. Теневые методы исследования аберраций и оценка качества систем. Интерференционные методы Майкельсона и Вейзеля. Метод измерения продольных аберраций. Исследование качества оптических деталей и систем по виду дифракционного изображения точки. Определение разрешающей силы зрительных труб, микро- и фотообъективов.

12. Новые объективные методы оценки качества систем по распределению освещенности в дифракционном изображении элементарных объектов (точка, линия, полуплоскость). Функция передачи контраста.

#### Рекомендуемая литература

1. Михайлов, И.О. Оптические измерения [Текст]: сборник описания лабораторных работ / И.О. Михайлов, Н.В. Оревкова; СГУГиТ. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015. – 94 с.
2. Михайлов, И.О. Оптические измерения [Электронный ресурс]: сборник описания лабораторных работ / И.О. Михайлов, Н.В. Оревкова; СГУГиТ. – Новосибирск: СГУГиТ, 2015. – 94 с. – Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>. — Загл. с экрана.
3. Оптика [Текст]: учеб. пособие / В. С. Акинъшин [и др.]; ред. С. К. Стафеев. – 2-е изд., перераб. – СПб.: Лань, 2015. – 232, [8] с.
4. Физические основы измерений [Текст]: учебное пособие / В.В. Чесноков; СГГА. - Новосибирск: СГГА, 2009. – 122 с. –Б.с.
5. Кирилловский, В.К. Современные оптические исследования и измерения [Электронный ресурс] / В.К. Кирилловский // 1-е изд., 2009. – 112 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books>

### 6. Прикладная механика

1. Задачи статики. Силы, их свойства. Приведение сил к одной точке. Связи и опоры тела. Расчет опорных реакций. Учет трения.
2. Алгоритм расчета на прочность. Основные гипотезы и принципы в курсе. Внутренние силы, метод сечения. Напряжение и деформация. Условия прочности.
3. Расчет на прочность и жесткость при растяжении-сжатии, кручении и изгибе брусьев и сложном нагружении.
4. Расчет на прочность и жесткость при: движении с ускорением; ударном действии сил; колебаниях.

#### Рекомендуемая литература

1. Прикладная механика [Текст]: практикум в 2-х частях Ч. 1. / В. С. Айрапетян, Г. А. Куриленко, Г. В. Григорьева; ред. С. В. Савелькаев; СГУГиТ. - СГУГиТ, 2015. - 163 с.
2. Прикладная механика [Текст]: практикум в 2-х частях Ч. 2. / В. С. Айрапетян, Г. А. Куриленко, Г. В. Григорьева; ред. С. В. Савелькаев; СГУГиТ. - СГУГиТ, 2015. - 226 с.
3. Савелькаев С. В. Механика. Корреляционная инерция механических систем [Текст]: препринт / С. В. Савелькаев. - СГГА, 2013. - 66 с.
4. Савелькаев С. В. Механика. Корреляционная инерция механических систем [Электронный ресурс]: препринт / С. В. Савелькаев. - СГГА, 2013. - 66, [1] с.Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>. - Загл. с экрана.

### 7. Оптико-электронные приборы и системы

1. Общие принципы построения и функционирования ОЭПиС, классификация систем, обобщенная структурная схема ОЭПиС.
2. Детермированные и случайные сигналы, способы описания сигналов, аналоговые и цифровые сигналы, математическое представление сигнала.
3. Понятие свободного пространства, однородная поглощающая среда, атмосфера Земли, преобразование оптического сигнала атмосферой Земли.
4. Особенности оптических схем ОЭПиС, современная элементная база ОЭПиС, оптоэлектронные элементы, конструктивные особенности функциональных узлов ОЭПиС
5. Анализаторы изображения в ОЭПиС. Назначение и структура растровых и матричных анализаторов, принципы сканирования изображений, спектры сигналов на выходе анализатора изображения.
6. Основные принципы оптимальной фильтрации сигналов в ОЭПиС. Фильтрация оптических сигналов: спектральная, пространственная и временная. Особенности фильтрации

многомерных сигналов, критерии качества функционирования ОЭПиС, понятие отношения сигнал-помеха. Методы спектральной фильтрации, пространственная фильтрация.

7. Основы методов цифровой обработки изображений в ОЭПиС. Особенности двумерных цифровых сигналов, оптимальные методы дискретизации и квантования.

8. Основы методов расчета характеристик и параметров звеньев ОЭПиС. Расчет дальности работы ОЭПиС. Энергетический расчет. Расчеты при отсутствии фона, при равномерно излучающем фоне, при неравномерно излучающем фоне.

#### Рекомендуемая литература

1. Введение в оплотехнику [Текст]: учеб. пособие / В. М. Тымкул, Л. В. Тымкул ; СГУГиТ. - Новосибирск: СГУГиТ, 2016. - 70 с.

2. Мирошников М. М. Теоретические основы оптико – электронных приборов. [Электронный ресурс] – СПб.: Лань, 2010. – 704 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/597> - Загл. с экрана.

3. Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов [Текст]: учеб. пособие / С. М. Латыев. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2015. – 554 с.

4. Барский А. Г. Оптико-электронные следящие системы: учеб. пособие для вузов / А. Г. Барский. - Лотос, 2009. - 25 с.

5. Ишанин Г. Г. Приемники оптического излучения: учебник / Г. Г. Ишанин, В. П. Челибанов; ред. В. В. Кортаев. - Лань, 2014. - 303 с.

#### 8. Технология приборостроения

1. Прибор, как техническая система. Технологичность объекта производства (изделия). Отработка объекта и производственного процесса на технологичность. Качество и точность прибора и его элементов. Материалы в приборостроении.

2. Общая схема изготовления и контроля прибора. Механообрабатывающее оборудование, приспособления, инструменты. Основные средства контроля и измерений. Общая схема изготовления прибора. Понятие системы "СПИД".

3. Система "СПИД" в заготовительном производстве. Виды заготовок и методы (способы) их изготовления. Причины возникновения брака, оценка уровня брака, анализ его причины.

4. Обработка изделий резанием. Режущие инструменты. Система "СПИД" в механообрабатывающем производстве. Технические средства расширения технологических возможностей станков. Традиционные станки с ЧПУ и станки нового поколения типа "Обрабатывающий центр".

5. Основные средства контроля и измерений параметров (шероховатости, отклонений размеров и формы, взаимного расположения, суммарных отклонений) механических деталей.

6. Структура производственного процесса. Основные этапы проектирования технологических процессов (ТП). Примеры структур ТП (ТО). Методы проектирования ТП. Общая схема проектирования единичного ТП. ЕСТД. Примеры форм технологической документации. Базирование и установка при обработке.

7. Структура технологических процессов сборки. Определение маршрута сборки. Схема сборки изделия. Типовые технологические процессы распространенных операций сборки, юстировки и опытной проверки оптических приборов. Правила оформления технологической документации.

#### Рекомендуемая литература

1. Иванов, И.С. Технология машиностроения [Электронный ресурс]: учебное пособие/И.С.Иванов, 2-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 240 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>– Загл. с экрана.

2. Основы технологии приборостроения. В 5 ч. Ч. 1. Выбор способов литья и расчёт отливок [Текст]: сборник практических работ/ П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – 84 с.

3. Основы технологии приборостроения. В 5 ч. Ч. 1. Выбор способов литья и расчёт отливок [Электронный ресурс]: сборник практических работ/ П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – 84 с.- Режим доступа: <http://lib.sgugit.ru>. - Загл. с экрана.
4. Основы технологии приборостроения. Выбор технологии и расчет кратных заготовок [Текст]: сб. описаний практ. работ / П. В. Петров, Е. Ю. Кутенкова; СГУГиТ. - Новосибирск: СГУГиТ, 2017. - 91 с.
5. Клепиков, В. В. Технология машиностроения :учебник / В.В. Клепиков, Н.М. Султанзаде, В.Ф. Солдатов [и др.]. –М. ИНФРА-М, 2017. – 387 с. – Режим доступа: <http://znanium.com>.– Загл. с экрана.
6. Материаловедение и технология конструкционных материалов [Текст]: учебник для вузов, допущено УМО / В.Б. Арзамасов [и др.]; ред.: В. Б. Арзамасов, А. А. Черепяхин. – 3-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2011. – 446 с.
7. Отработка чертежей деталей на технологичность [Текст]: учебно-метод. пособие / П.В. Петров, Е.Ю. Кутенкова. – Новосибирск: СГГА, 2012. – 151 с.

### 9. Приборные дисциплины

1. Принцип работы оптико-электронного прибора для измерения дальности (на примере конкретного прибора).
2. Принцип работы прибора ночного видения пассивного типа (на примере конкретного прибора).
3. Принцип работы прибора ночного видения активного типа (на примере конкретного прибора).
4. Принцип работы тепловизионного прибора (на примере конкретного прибора).
5. Принцип работы геодезического прибора (на примере конкретного прибора).
6. Принцип работы оптико-электронного прибора для измерения линейных перемещений (на примере конкретного прибора).
7. Принцип работы оптико-электронного прибора для измерения угловых перемещений (на примере конкретного прибора).
8. Принцип работы углоизмерительного оптико-электронного прибора (на примере конкретного прибора).
9. Принцип работы оптико-электронных приборов для применения в технологических процессах (на примере конкретного прибора).

### Рекомендуемая литература

1. Акиншин, В.С. Оптика. [Электронный ресурс] / В.С. Акиншин, Н.Л. Истомина, Н.В. Каленова, Ю.И. Карковский. – Электрон.дан. – СПб.: Лань, 2015. – 240 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56605>. – Загл. с экрана.
2. Барский А. Г. Оптико-электронные следящие системы: учеб. пособие для вузов / А. Г. Барский. – Лотос, 2009. – 25 с.
3. Введение в оплотехнику [Текст]: учеб. пособие / В. М. Тымкул, Л. В. Тымкул ; СГУГиТ. – Новосибирск: СГУГиТ, 2016. – 70, [1] с. – Режим доступа: <http://www.lib.sgugit.ru> – Загл. с экрана.
4. Геодезия [Текст]: учеб. для вузов, рекомендовано УМО / А. Г. Юнусов, А. Б. Беликов, В. Н. Баранов, Ю. Ю. Каширкин. – М. Академический проект: Гаудеамус, 2011. – 408 с.
5. Гиршберг, М. А. Геодезия [Текст]: учебник / М. А. Гиршберг. – изд. стер. – М.: ИНФРА–М, 2016. – 382 с.
6. Дементьев В.Е. Современная геодезическая техника и ее применение: учеб. пособие для вузов. – изд. 2-е. – М.: Академический Проект, 2008. – 591 с.
7. Ишанин, Г. Г. Приемники оптического излучения [Текст]: учебник / Г. Г. Ишанин, В. П. Челибанов; ред. В. В. Коротаев. – СПб.: Лань, 2014. – 303 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/53675> – Загл. с экрана.



8. Латыев, С. М. Конструирование точных (оптических) приборов [Текст]: учеб. пособие / С. М. Латыев. – 2-е изд., испр. и доп. – СПб.: Лань, 2015. – 554 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/60655> – Загл. с экрана.

9. Мирошников, М.М. Теоретические основы оптико-электронных приборов [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2010. – 704 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/597>. – Загл. с экрана.

10. Оптико-электронные лазерные системы и приборы [Текст]: учеб. пособие для студ. (утв.) / СГГА; сост. Ю.В. Чугуй, И.Г. Пальчикова, Р.В. Куликов. – Новосибирск: СГГА, 2007. – Ч.1. Основы оптико-электронных измерительных систем. – 59 с. – Б. ц.

11. Субботин Е.А. Методы и средства измерения параметров оптических телекоммуникационных систем: учеб. пособие для вузов. [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – М.: Горячая линия–Телеком, 2013. – 224 с. – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/11845>. – Загл. с экрана.

12. Федосеев, В. И. Оптико-электронные приборы ориентации и навигации космических аппаратов [Текст]: учебник для вузов (рек.) / В.И. Федосеев, М.П. Колосов. – М.: Логос, 2007. – 248 с. : ил. – Б. ц.а).

13. Шишмарев, В.Ю. Технические измерения и приборы [Текст]: учеб. для вузов/ В.Ю. Шишмарев. – М.: Академия, 2010. – 383 с.

## **10. Техническая защита информации**

1. Виды информации, защищаемой техническими средствами.
2. Принципы и методы защиты информации от утечки с использованием технических средств. Основной подход построения инженерно-технической системы защиты.
3. Классификация и характеристика технических каналов утечки информации. Структура и особенности акустического, оптико-электронного и вибро-акустического канала утечки информации.
4. Входные данные для проектирования системы защиты информации. Алгоритм проектирования инженерно-технической системы защиты. Этапы моделирования объекта защиты.
5. Демаскирующие признаки каналов утечки информации.
6. Организационно-технические мероприятия, проводимые при защите информации техническими средствами.
7. Основные способы противодействия подслушиванию, способы контроля помещения на отсутствие закладных устройств.
8. Классификация охранно-пожарных извещателей.
9. Назначение средств телевизионного наблюдения. Типовая структура системы телевизионного наблюдения. Порядок проектирования системы телевизионного наблюдения.
10. Основные методы организационно-технической защиты информации.

### **Рекомендуемая литература**

1. Защита информации: Учебное пособие. [Электронный ресурс] / А.П. Жук, Е.П. Жук, О.М. Лепешкин, А.И. Тимошкин. - 2-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 392 с - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=474838>.
2. Шейдаков Н.Е., Серпенинов О.В., Тищенко Е.Н. Физические основы защиты информации [Электронный ресурс]: Учеб. пособие. — М.: РИОР: ИНФРА-М, 2016. — 204 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=556661>.
3. Зайцев, А.П. Технические средства и методы защиты информации. / А.П. Зайцев, А.А. Шелупанов, Р.В. Мещеряков, И.В. Голубятников. — Электрон. дан. — М.: Горячая линия-Телеком, 2017. — 442 с. - Загл. с экрана.
4. Титов, А. А. Технические средства защиты информации: учебное пособие / А. А. Титов. — Москва: ТУСУР, 2010. — 194 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4960> (дата обращения: 31.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## 11. Криптографические методы защиты информации

1. Перечень проблем, при решении которых могут использоваться криптографические методы. Задачи, решаемые современной криптографией. Отличие криптографии от стеганографии.
2. Требования к криптографическим системам защиты информации. Дайте определения понятиям: алфавит, криптограмма, криптографическая система, криптографический протокол, символ, шифр, электронная (цифровая) подпись.
3. Методы шифрования с закрытым ключом – сущность, особенности, классификация.
4. Шифры – классификация, применяемые алгоритмы, методы вскрытия шифров.
5. Алгоритмы симметричного шифрования – характеристика, параметры, принципы использования.
6. Цифровая подпись – понятие, алгоритм формирования цифровой подписи, требования.

### Рекомендуемая литература

1. Введение в криптографию. Курс лекций / В.А. Романьков. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — 240 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=914480>.
2. Никифоров, С.Н. Методы защиты информации. Шифрование данных [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Н. Никифоров. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 160 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/106734>.
3. Рябко, Б. Я. Криптографические методы защиты информации: учебное пособие / Б. Я. Рябко, А. Н. Фионов. — 2-е изд., стер. — Москва: Горячая линия-Телеком, 2017. — 230 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111097>.
4. Аверченков, В. И. Криптографические методы защиты информации: учебное пособие / В. И. Аверченков, М. Ю. Рытов, С. А. Шпичак. — 2-е изд. — Москва: ФЛИНТА, 2017. — 215 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/92914>.
5. Бутакова, Н. Г. Криптографические методы и средства защиты информации: учебное пособие / Н. Г. Бутакова, Н. В. Федоров. — Санкт-Петербург: Интермедия, 2020. — 380 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161347>.

## 12. Организационное и правовое обеспечение информационной безопасности

1. Охарактеризуйте положения ФЗ-152 «О персональных данных». Источники права. Основные термины. Документы, содержащие персональные данные. Регуляторы и их основные области деятельности в рамках исполнения ФЗ-152. Ответственность за нарушение требований закона ФЗ-152.
2. Основные принципы и условия обработки персональных данных согласно ФЗ-152. Меры по обеспечению безопасности персональных данных при их обработке.
3. Требования Правительства РФ в области обеспечения прав субъектов ПДн и безопасности ПДн, ФОИВ, обеспечивающие контроль и надзор за соответствием обработки ПДн требованиям ФЗ «О персональных данных».
4. Правовые основы обеспечения безопасности на объектах КИИ.
5. Особенности технического регулирования в отношении продукции (работ, услуг) используемой в целях защиты сведений, составляющих государственную тайну или относимых к охраняемой в соответствии с законодательством РФ иной информации ограниченного доступа. Охарактеризуйте виды правовой ответственности за нарушения законодательства РФ «О государственной тайне»?
6. Законодательство РФ по лицензированию и сертификации в области информационной безопасности. Дайте определение терминам «лицензия» и «лицензирование». Основные нормативно-правовые акты в области лицензирования деятельности по технической защите конфиденциальной информации?

7. Аудит информационной безопасности - цели, принципы, типы организации, требования к аудитору.

#### Рекомендуемая литература

1. Гришина Н. В. Информационная безопасность предприятия [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Н.В. Гришина. — 2-е изд., доп. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=491597>.
2. Международные и российские нормативные акты и стандарты по информационной безопасности: основы стандартизации и сертификации [Текст]: учебно - метод. пособие / И. В. Минин, О. В. Минин; СГУГиТ. - Новосибирск: СГУГиТ, 2016. - 34 с.
3. Шаньгин В. Ф. Комплексная защита информации в корпоративных системах [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Ф. Шаньгин. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2018. — 592 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=937502>.
4. Ажмухамедов, И. М. Основы организационно-правового обеспечения информационной безопасности: учебное пособие / И. М. Ажмухамедов, О. М. Князева. — Санкт-Петербург: Интермедия, 2017. — 264 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103196>.
5. Кармановский, Н. С. Организационно-правовое и методическое обеспечение информационной безопасности: учебное пособие / Н. С. Кармановский, О. В. Михайличенко, Н. Н. Прохожев. — Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2016. — 168 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91449>.

### **13. Основы управления информационной безопасностью**

1. Политика информационной безопасности – понятие, цели, требования и принципы при разработке и внедрении политики информационной безопасности. Порядок разработки политики информационной безопасности организации.
2. Содержание и жизненный цикл политики информационной безопасности. Ответственность за исполнение политики информационной безопасности.
3. Основные принципы и методы управления информационной безопасностью.
4. Система управления информационной безопасностью организации (СУИБ). Процессный подход в рамках управления информационной безопасностью организации.
5. Работа с процессами СУИБ организации. Стратегии построения и внедрения процессов СУИБ в организации. Совершенствование СУИБ. Меры и порядок оценки эффективности СУИБ.
6. Основы рисковей деятельности. Нормативная документация, регламентирующая порядок управления рисками информационной безопасности. Порядок оценки рисков информационной безопасности. Методы оценки рисков информационной безопасности.
7. Способы и порядок обработки рисков. Принятие, коммуникация, мониторинг и пересмотр рисков информационной безопасности.
8. Сущность и роль процессов управления рисками информационной безопасности. Принципы и порядок обеспечения процесса управления рисками информационной безопасности.
9. Назначение и цели аудита информационной безопасности. Виды аудита, принципы и порядок его проведения. Управление программой аудита информационной безопасности. Требования к аудитору информационной безопасности и оценка его работы.
10. Этапы проведения аудита, организация, проведение и подведение итогов проведения аудита информационной безопасности. Анализ документации. Интервьюирование персонала и непосредственное наблюдение за его деятельностью. Подготовка и утверждение отчета по аудиту информационной безопасности. Разработка мероприятий и принятие управленческих решений по устранению выявленных несоответствий.

#### Рекомендуемая литература

1. Симонов С.В. Управление информационными рисками. Экономически оправданная безопасность [Электронный ресурс]: Пособие / Петренко С.А., Симонов С.В., - 2-е изд., (эл.) — М.: ДМК Пресс, 2018. — 396 с. — Режим доступа:

<http://znanium.com/bookread2.php?book=983162>. Акиншин, В.С. Оптика. [Электронный ресурс] / В.С. Акиншин, Н.Л. Истомина, Н.В. Каленова, Ю.И. Карковский. — Электрон. Дан. — СПб.: Лань, 2015. — 240 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/56605>

2. Баранова Е.К. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Баранова Е.К., Бабаш А.В., - 4-е изд., перераб. И доп. – М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2018. – 336 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=957144>.

### 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, не способен 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.