


**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный  
университет им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**Институт информатики, электроники и робототехники  
Кафедра электроники и цифровых информационных технологий**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель  
образовательной программы  
 **О.А. Молоканов**

« 16 » 12 2024 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор ИИЭ и Р

 **Б.В. Шогенов**

« 16 » 12 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
РПД Б1.В.ДВ.05.01 «Источники и приемники оптического излучения»**

Специальность

**12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и  
системы специального назначения**

Специализация

**Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и  
системы**

Квалификация (степень) выпускника

**Инженер**

Форма обучения

**Очная**

Нальчик 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Источники и приемники оптического излучения» /сост. Г.В.Дедков– Нальчик: КБГУ, 2024 г. 24 с.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Источники и приемники оптического излучения» предназначена для студентов очной формы обучения по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения, 4 курс, 7 семестр.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Источники и приемники оптического излучения» составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности **12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения**, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «09» февраля 2018 г. №93.

## Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)	4
Основные задачи дисциплины:	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
4.1. Структура дисциплины (модуля)	6
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	7
5.1. Коллоквиум	7
5.2. Критерии оценивания	8
5.3. Образцы тестовых заданий	8
5.4. Методические рекомендации по подготовке к тестированию	9
5.5. Критерии оценивания	9
5.6. Задания для лабораторных занятий	9
6. Промежуточная аттестация	10
6.1. Методические рекомендации при подготовке к экзамену	11
6.2. Распределение баллов текущего, рубежного контроля и экзамена	12
6.3. Критерии оценивания	12
7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности	12
8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	14
9. Программное обеспечение современных информационно - коммуникационных технологий	17
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины	17
Приложение 1	19
Приложение 2	20

## 1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

### Целью дисциплины является:

- изучение проектирования, конструирования источников и приёмников излучения, в т. ч. полупроводниковых лазеров.

### Основные задачи дисциплины:

- изучить принципы работы современных источников и приемников оптического излучения;
- уметь рассчитывать требуемые характеристики и параметры работы источников и приемников излучения;
- владеть навыками применения источников и приемников излучения в оптических и оптико-электронных приборах и комплексах.

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы, возникающие при эксплуатации оптических приборов с учетом области, типов и задач профессиональной деятельности в соответствии с профессиональными стандартами:

Профессиональный стандарт 29.004 "Специалист в области проектирования и сопровождения производства оптоэлектроники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. № 1141н.

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Дисциплина включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений **Б1.В.ДВ.05.01 «Источники и приемники оптического излучения»** учебного плана по специальности **12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения**, специализация: «Оптико-электронные информационно-измерительные приборы и системы».

Знания, умения и навыки, формируемые данной дисциплиной, необходимы для дисциплин Б1.О.06.04 «Основы оптики», Б1.О.10.01 «Цифровые и информационные коммуникационные технологии», Б1.О.14 «Оптико-электронные приборы и системы», Б1.О.16 «Оптические и световые измерения».

## 3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование **профессиональных компетенций**:

### Профессиональные компетенции: ПК-1, ПК-2

**ПК-1.** Способен проводить поиск и анализ научно- технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

### Код и наименование индикаторов достижения компетенции

**ПК-1.1.** Способен проводить поиск научно- технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов.

**ПК-1.2.** Способен проводить анализ научно- технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов

**Профессиональные компетенции:**

**ПК-2.** Способен проводить поиск современных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

**Код и наименование индикаторов достижения компетенции:**

**ПК-2.1.** Способен проводить поиск современных технологий получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем.

**ПК-2.2.** Способен проводить поиск современных технологий хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

В результате изучения дисциплины (модуля) «Источники и приемники оптического излучения» студент должен:

**Знать:**

- методы поиска научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, методы обработки и анализа научно-технической информации;
- методы поиска и анализа научно-технической информации в области регистрации информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем

**Уметь:**

- осуществлять поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов;
- проводить обработку и анализ научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов;
- самостоятельно осуществлять поиск информации о современных технологиях получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем;

**Владеть:**

- подходами к поиску научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов;
- информационными технологиями обработки и анализа научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов;
- методами работы с учебной, научной литературой, публикациями в научных журналах и сети интернет в области технологий получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем;

#### 4. Содержание и структура дисциплины (модуля)

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы текущего контроля: защита лабораторной работы (ЛР), коллоквиум (К), тестирование (Т).

Таблица 1

	Наименование раздела	Содержание раздела/ темы	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Форма текущего контроля
1	Эксплуатационные характеристики разрядной лампы.	Характеристики и параметры источников излучения Источники инфракрасного излучения Вакуумные и галогеновые лампы накаливания Люминесцентные лампы. Типы разрядных ламп.	ПК-1, ПК-2	К, Т, ЛР

2	Исследование светодиодных и энергоэкономичных ламп.	Назначение и принцип действия ИЗСС. Методика измерения СПЭС на выходной щели ИЗСС. Методика определения реперной точки. Методика расчета спектрального распределения энергетической светимости на выходной щели ИЗСС. Методика построения масок и типы масок.	ПК-1, ПК-2	К, Т, ЛР
3	Измерение световых характеристик фоторезисторов.	Сущность внутреннего фотоэффекта и типы ФЭПП. Схемы включения ФЭПП. Принцип действия ФЭПП. Спектральная чувствительность, спектральная характеристика чувствительности и их виды. Факторы, определяющие селективность ФЭПП. Методика измерения спектральных характеристик чувствительности ПОИ. Методика расчета спектральных характеристик чувствительности.	ПК-1, ПК-2	К, Т, ЛР

#### 4.1. Структура дисциплины (модуля)

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	7 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость (в часах)</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	17	17
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	34	34
<b>Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:</b>	<b>84</b>	<b>84</b>
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	не предусмотрены	не предусмотрены
Самостоятельное изучение разделов/тем	84	84
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	9	9
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>

Таблица 3. Лекционные занятия

№ п/п	Тема
1.	Тепловые источники излучения.
2.	Люминесцентные лампы.
3.	Ртутные лампы высокой интенсивности.
4.	Натриевые и ксеноновые лампы.
5.	Светодиоды.

6.	Фоторезисторы и фотодиоды.
7.	Фототранзисторы и фототиристоры

Таблица 4. Лабораторные работы

№ п/п	Наименование лабораторных работ
1.	Эксплуатационные характеристики разрядной лампы.
2.	Исследование светодиодных и энергоэкономичных ламп.
3.	Измерение световых характеристик фоторезисторов.

Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№ п/п	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Законы теплового излучения
2	Схемы включения люминесцентных ламп
3	Ртутно-вольфрамовые лампы
4	Импульсные лампы.
5	Шумы ФЭУ
6	Термоэлементы
7	Пирозлектрические приёмники излучения
8	Приёмники излучения с внешним фотоэффектом
9	Тепловые приёмники излучения

Текущий контроль: опрос по темам лекционных и практических занятий, защита лабораторных работ.

## 5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации

### 5.1. Коллоквиум

В семестре проводятся 3 коллоквиума, которые оцениваются по 8 баллов каждый.

#### 5.1.1. Вопросы, выносимые на коллоквиум (контролируемые компетенции ОПК-1, ОПК-С.5.1)

##### Первый коллоквиум

1. Необходимость балласта для работы разрядных ламп, преимущества и недостатки активного, индуктивного, емкостного и емкостно-индуктивного балластов.
2. Зависимость стабильности работы схем от коэффициента  $m$ .
3. Определение коэффициента пульсаций, способы измерения  $k_{п,Ф}$ ,  $k_{п,Е}$ .
4. Разгорание разрядных газовых и парометаллических ламп различного давления.
5. Измерение сопротивления и коэффициента мощности дросселя.

##### Второй коллоквиум

1. Устройство и принцип действия ФР.

2. Параметры, характеризующие ФР.
3. ВАХ ФР, ее параметры.
4. Световые характеристики ФР, их параметры.
5. Влияние сопротивления нагрузки на световые характеристики ФР.

### Третий коллоквиум

1. Принцип действия ФД, работа в вентильном и фотодиодном режимах.
2. Схемы включения ФД.
3. ВАХ ФД, параметр  $I_s$ ; знаки величин.
4. Световые характеристики, их вид, зависимость от режима работы ФД.
5. Выбор сопротивления нагрузки

### Рекомендации при подготовке к коллоквиуму

- проработать конспекты лекций по вопросам коллоквиума;
- прочитать основную и дополнительную литературу, рекомендованную по изучаемым вопросам;
- ответить на вопросы коллоквиума;
- при затруднениях, проконсультироваться с преподавателем.

## 5.2. Критерии оценивания

Оценка			
Неудовлетворительно 2 балла	удовлетворительно 4 балла	хорошо 6 баллов	отлично 8 баллов
Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы	Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, допускает неточности в ответе на вопрос	Студент хорошо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

## 5.3. Образцы тестовых заданий

*(контролируемые компетенции ПК-1, ПК-2)*

1. Внутренний фотоэффект в полупроводниках это:
  - а) явление изменения электропроводности вещества при поглощении электромагнитного излучения, такого как видимое, инфракрасное, ультрафиолетовое или рентгеновское излучение,
  - б) явление, при котором носитель заряда (электрон или дырка) под воздействием кванта света не выходит из полупроводника, а лишь переходит в более высокое энергетическое состояние,
  - в) это количество пар носителей заряда, приходящихся на один поглощенный квант
  
2. Квантовый выход внутреннего фотоэффекта это:



- а) явление, при котором носитель заряда (электрон или дырка) под воздействием кванта света не выходит из полупроводника, а лишь переходит в более высокое энергетическое состояние,
- б) это количество пар носителей заряда, приходящихся на один поглощенный квант,
- в) явление изменения электропроводности вещества при поглощении электромагнитного излучения, такого как видимое, инфракрасное, ультрафиолетовое или рентгеновское излучение.

#### 5.4 . Методические рекомендации по подготовке к тестированию

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов. При самостоятельной подготовке к тестированию студенту необходимо:

- а) готовясь к тестированию, проработать информационный материал по дисциплине. Проконсультироваться с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;
- четко выясните все условия тестирования заранее. Знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.
- приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;
- в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.
- если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.
- обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

#### 5.5. Критерии оценивания

Оценка			
неудовлетворительно 0 баллов	удовлетворительно 3 балла	хорошо 4 балла	отлично 5 баллов
Менее 50 % правильно выполненных заданий.	50-70% правильно выполненных заданий.	71-85% правильно выполненных заданий.	86-100% правильно выполненных заданий.

#### 5.6. Задания для лабораторных занятий

*(контролируемые компетенции ПК-1, ПК-2)*

Лабораторный практикум является важным элементом обучения, т.к. прививает навыки самостоятельной работы на различном лабораторном оборудовании и умение пользоваться различными приборами и инструментами.

## ***Пример типовой лабораторной работы «Измерение световых характеристик фоторезисторов»***

Целью данной работы является измерение световых характеристик фоторезисторов с использованием схемы, предложенной преподавателем.

### ***Методические рекомендации***

Выполнение каждой лабораторной работы складывается из следующих этапов.

1. Самостоятельная подготовка студентов к работе. Перед началом работы студенты должны четко представлять себе цель работы, знать схему, метод измерения, физическую сущность ожидаемых результатов. Должен быть подготовлен протокол измерений, содержащий таблицы для записи результатов измерений и основные расчетные формулы. Студенты, не подготовившиеся к работе в соответствии с этими требованиями, к выполнению работы не допускаются.

2. Проведение эксперимента. Этот этап осуществляется в соответствии с методическими указаниями, которые содержатся в описании к каждой работе. Лабораторные измерения на стенде студент может начать только после собеседования с преподавателем и получения соответствующего допуска. Любые изменения в схеме проводятся при отключении схемы от источника напряжения. Результаты измерения проверяются преподавателем.

При работе в лаборатории необходимо строго выполнять все правила техники безопасности и указания преподавателя.

3. Составление отчета о проделанной работе. К отчету о выполненной работе предъявляются следующие требования:

Отчет должен содержать исчерпывающие данные, как о цели работы, так и о результатах в следующей последовательности:

- задание;
- схема установки и описание методики измерений;
- первичные экспериментальные результаты за подписью преподавателя;
- результаты обработки экспериментальных данных, включая графики, таблицы;
- общие выводы о работе и заключение о качестве исследованных материалов.

Текст отчета должен быть написан аккуратно и разборчиво от руки или представлен в виде распечатки, после компьютерной верстки. В обоих случаях текст должен представлять собой логическое изложение существа вопроса. Недопустимо приведение формул, таблиц без разъяснений всех обозначений и сокращений. Отчет должен быть понятен для каждого читающего без каких-либо дополнительных вопросов у составителей отчета.

4. После представления отчета студент должен иметь, как минимум, поверхностные знания по контрольным вопросам к работе, имеющимся в методических указаниях, и ему выставляется балл, которым оценена данная лабораторная работа.

## **6. Промежуточная аттестация** *(контролируемые компетенции ПК-1, ПК-2)* **Список основных вопросов к зачету**

1. Классификация источников излучения.
2. Параметры источников некогерентного излучения.
3. Законы теплового излучения.
4. Источники инфракрасного излучения.

5. Вакуумные лампы накаливания.
6. Галогенные лампы накаливания.
7. Общая характеристика разрядных ламп.
8. Конструкция и параметры люминесцентных ламп.
9. Схемы включения люминесцентных ламп.
10. Общая характеристика ртутных ламп высокой интенсивности.
11. Лампы типа ДРТ и ДРЛ.
12. Ртутно-вольфрамовые лампы.
13. Ртутные лампы сверхвысокого давления.
14. Металлогалогенные лампы.
15. Натриевые лампы.
16. Ксеноновые лампы.
17. Импульсные лампы.
18. Спектральные лампы.
19. Принцип действия светодиодов.
20. Характеристики и параметры светодиодов.
21. Классификация приёмников оптического излучения.
22. Характеристики и параметры приёмников оптического излучения.
23. Фоторезисторы.
24. Фотодиоды: принцип работы, схемы включения, вольт-амперные характеристики.
25. Фотодиоды: световые характеристики.
26. Фотодиоды: временные, частотные и спектральные характеристики.
27. Лавинные фотодиоды.
28. Фототранзисторы.
29. Фототиристоры.
30. Фотозлементы.
31. Фотоэлектронные умножители.
32. Принцип действия тепловых приёмников излучения.
33. Термоэлементы.
34. Болметры.
35. Пирозлектрические приёмники излучения.

### **6.1. Методические рекомендации при подготовке к зачету**

Подготовка студентов к зачету включает проработку лекций, в течении семестра и непосредственную подготовку в дни, предшествующие зачету, включая подготовку к коллоквиумам, тестированию, выполнению лабораторных работ и их защите.

Для подготовки к ответам на вопросы (они выдаются в конце семестра) студент должен использовать не только курс лекций, но и основную и дополнительную литературу для выработки умения давать развернутые ответы на поставленные вопросы.

В ходе подготовки к зачету студенту необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания изучаемых вопросов. А это достигается не простым заучиванием, а усвоением прочных систематизированных знаний аналитическим мышлением. Следовательно, непосредственная подготовка к зачету должна в разумных пропорциях сочетать и запоминание, и понимание программного материала.

## 6.2. Распределение баллов текущего, рубежного контроля и зачета

№		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3 точка
<b>1.</b>	<b>Текущий контроль</b>				
	посещение занятий	10 баллов	3 балла	3 балла	4 балла
	выполнение и защита лабораторных работ	21 балл	7 баллов	7 баллов	7 баллов
<b>2.</b>	<b>Рубежный контроль</b>				
	тестирование	15 баллов	5 баллов	5 баллов	5 баллов
	коллоквиум	24 балла	8 баллов	8 баллов	8 баллов
	<b>Итого</b>	<b>70 баллов</b>	<b>23 балла</b>	<b>23 балла</b>	<b>24 балла</b>
<b>3.</b>	<b>Зачет</b>	<b>30 баллов</b>	<b>min – 15, max – 30 баллов</b>		

## 6.3. Критерии оценивания

При освоении дисциплины формируется компетенция ПК-1, ПК-2. Указанная компетенция формируются в соответствии со следующими этапами:

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанными компетенциями (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенциями (лабораторные работы, практики, выпускная квалификационная работа).

Сформированность компетенции в рамках освоения данной дисциплины оценивается по трехуровневой шкале:

- базовый уровень (**оценка «удовлетворительно»**) является обязательным для всех обучающихся по завершении освоения дисциплины;
- продвинутый уровень (**оценка «хорошо»**) характеризуется превышением минимальных характеристик сформированности компетенций по завершении освоения дисциплины;
- высокий уровень (**оценка «отлично»**) характеризуется максимально возможной выраженностью компетенций и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

Критерии оценки качества освоения дисциплины приведены в приложении 2.

## 7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности

Таблица 6. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке.

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала
<p><b>ПК-1</b> Способен проводить поиск и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p> <p><b>Код и наименование индикаторов достижения компетенции</b></p> <p><b>ПК-1.1.</b> Способен проводить поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p><b>ПК-1.2.</b> Способен проводить анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p><b>Знать:</b> - методы поиска научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, методы обработки и анализа научно-технической информации.</p> <p><b>Уметь:</b> - осуществлять поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; проводить обработку и анализ научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p> <p><b>Владеть:</b> - подходами к поиску научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; информационными технологиями обработки и анализа научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>	<p><b>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); типовые тестовые задания (раздел 5.2.); типовые оценочные материалы к зачету (раздел 6.).</b></p>
<p><b>ПК-2</b> Способен проводить поиск современных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p> <p><b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b></p>	<p><b>Знать:</b> - методы поиска и анализа научно-технической информации в области регистрации информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p> <p><b>Уметь:</b> - самостоятельно осуществлять поиск информации о современных</p>	<p><b>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1); типовые тестовые задания (раздел 5.2.); типовые оценочные материалы к зачету (раздел 6.).</b></p>

<p><b>ПК-2.1.Способен проводить поиск современных технологий получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем.</b></p> <p><b>ПК-2.2.Способен проводить поиск современных технологий хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</b></p>	<p><b>технологиях получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</b></p> <p><b>Владеть:</b></p> <p><b>- методами работы с учебной, научной литературой, публикациями в научных журналах и сети интернет в области технологий получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</b></p>	
---	---	--

## 8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

### Основная литература

1. Ишанин, Г.Г. Приемники оптического излучения [Электронный ресурс] : / Г.Г. Ишанин, В.П. Челибанов. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 304 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=53675](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=53675)
2. Пясецкий, В. Б. Источники и приемники излучения. Приемники излучения. Параметры, харак-теристики и методы расчета / В. Б. Пясецкий. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2017. — 76 с. — ISBN 978-5-7038-4587-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103435> (дата обращения: 14.01.2021). — Режим доступа: для авто-риз. пользователей.

### Дополнительная литература

1. Ишанин Г.Г. и др. Приемники излучения. Учебное пособие. - СПб: Папирус, 2003. - 528 с.
2. Ньюбин В. В. Источники оптического излучения. Учебное пособие по дисциплине "Источники и приемники оптического излучения" Смоленск: ГОУ ВПО СФМЭИ(ТУ), 2004. - 76 с.
3. Ньюбин В. В. Приемники оптического излучения. Учебное пособие по курсу "Источники и приемники оптического излучения". - Смоленск: ГОУ ВПО СФМЭИ(ТУ), 2002. - 72 с.

### Периодические издания

Перечень периодических изданий, получаемых библиотекой КБГУ, в которых студент может ознакомиться с современными достижениями в области электроники, микро и наноэлектроники:

- Физика. (Физика полупроводниковых проводников и диэлектриков, квантовая электроника). Известия ВУЗов.
- Электроника.
- Физика и техника полупроводников.
- Микроэлектроника.
- Квантовая электроника.
- Радиоэлектроника
- Материалы электронной техники.

- Физика твердого тела
- Известия вузов.

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://lib.kbsu.ru/> - Библиотека КБГУ.
2. <http://www.garant.ru/> - Справочная правовая система «Гарант».
3. <http://www.consultant.ru/> -Справочная правовая система «КонсультантПлюс».
4. <http://www.studmedlib.ru> - ЭБС «Консультант студента»
5. [http://www.ph4s.ru/book\\_electronika.html](http://www.ph4s.ru/book_electronika.html) - Образовательный проект А.Н. Варгина
6. <http://www.Russianelectronics.ru> -портал «Время электроники»;
7. <http://www.platan.ru> – каталог электронных компонентов;
8. <http://metodist.lbz.ru/iumk/nano/lections.php> - видеоролики по нанотехнологии;
9. <http://nano.fcior.edu.ru> – каталог научно- образовательных ресурсов для nanoиндустрии.
10. <https://www.sciencedirect.com/> - Полнотекстовая база данных ScienceDirect.

**Перечень актуальных электронных информационных баз данных,  
к которым обеспечен доступ пользователям КБГУ (2024-2025 уч.г.)**

№п /п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика	Адрес сайта	Наименование организации -владельца; реквизиты договора	Условия доступа
<b>РЕСУРСЫ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ</b>					
1	ЭБС «Лань»	Электронные версии книг ведущих издательств учебной и научной литературы (в том числе университетских издательств), так и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>	ООО «ЭБС ЛАНЬ» (г. Санкт-Петербург) Договор №55/ЕП-223 от 08.02.2024 г. Активен до 15.02.2025г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
2	Национальная электронная библиотека РГБ	Объединенный электронный каталог фондов российских библиотек, содержащий 4 331 542 электронных документов образовательного и научного характера по различным отраслям знаний	<a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>	ФГБУ «Российская государственная библиотека» Договор №101/НЭБ/1666-п от 10.09.2020г. Бессрочный	Авторизованный доступ с АРМ библиотеки (ИЦ, ауд.№115)
3	ЭБС «IPSMART»	107831 публикаций, в т.ч.: 19071 – учебных изданий, 6746 – научных изданий, 700 коллекций, 343 журнала ВАК, 2085 аудиозданий.	<a href="http://iprbookshop.ru/">http://iprbookshop.ru/</a>	ООО «Ай Пи Эр Медиа» (г. Красногорск, Московская обл.) №156/24П от 04.04.2024 г. срок предоставления лицензии: 12 мес.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
4	ЭБС «Юрайт» для ВО	Электронные версии 8000 наименований учебной и научной литературы издательств «Юрайт» для ВО и электронные версии периодических изданий по различным областям знаний.	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №54/ЕП-223	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)



				От 08.02.2024 г. Активен по 28.02.2025 г.	
<b>РЕСУРСЫ ДЛЯ НАУКИ</b>					
5	Научная электронная библиотека (НЭБ РФФИ)	Электр. библиотека научных публикаций - около 4000 иностранных и 3900 отечественных научных журналов, рефераты публикаций 20 тыс. журналов, а также описания 1,5 млн. зарубежных и российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ
6	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	<a href="http://www.prlib.ru">http://www.prlib.ru</a>	ФГБУ «Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина» (г. Санкт-Петербург) Соглашение от 15.11.2016г. Бессрочный	Авторизованный доступ из библиотеки (ауд. №115, 214)
7	Polpred.com. Новости. Обзор СМИ. Россия и зарубежье	Обзор СМИ России и зарубежья. Полные тексты + аналитика из 600 изданий по 53 отраслям	<a href="http://polpred.com">http://polpred.com</a>	ООО «Полпред справочники» Безвозмездно (без официального договора)	Доступ по IP-адресам КБГУ

## 9. Программное обеспечение современных информационно - коммуникационных технологий

1. Студенты имеют доступ через Интернет доступ к единому образовательному порталу, где в открытом доступе имеются ресурсы учебно-методической литературы, являющиеся разработками ведущих вузов России.

2. Для рейтингового контроля используется система компьютерного тестирования на базе программного обеспечения Moodle.

3. В рамках обеспечения применения компьютерных технологий в образовательном процессе имеются специализированные компьютерные классы с современным программным обеспечением и имеющим выход в Интернет.

## 10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- **Учебная аудитория для проведения учебных занятий – 418**, которая оснащена оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, интерактивная доска, доска стационарная). Комплект учебной мебели – 38 посадочных мест.

- **Компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации - 324**, который оснащен комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ. 14 посадочных мест. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивают доступ (удаленный доступ) обучающимся, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

- **Помещение для самостоятельной работы - 311. Электронный читальный зал №3. Читальный зал естественных и технических наук.** Оснащен комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ. 22 посадочных места. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивают доступ (удаленный доступ) обучающимся, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

- **Помещение для самостоятельной работы – 115. Электронный читальный зал №1.** Оснащен комплектом учебной мебели, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ. 28 посадочных мест. Компьютерная техника обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Электронно-библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда КБГУ обеспечивают доступ (удаленный доступ) обучающимся, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Для проведения занятий имеется необходимый комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Список лицензионного программного обеспечения

- Антивирусное средство для защиты ПК (продление) Kaspersky Endpoint Security.
- Система оптического распознавания текста (продление) SETERE OCR
- Многофункциональный редактор (продление) Content Reader PDF 15 Business.
- РЕД ОС. Техническая поддержка для образовательных учреждений на 1 год. Конфигурация: Сервер. Стандартная редакция. Базовый уровень.
- РЕД ОС. Техническая поддержка для образовательных учреждений на 1 год. Конфигурация: Рабочая станция. Стандартная редакция. Базовый уровень.
- Российский кроссплатформенный пакет приложений для совместной работы с офисными документами Р7-Офис.
- Многофункциональный кроссплатформенный графический редактор AliveColors Business.
- Программный продукт, основанный на исходном коде свободного проекта Wine, предназначенный для запуска Windows-приложений на операционных системах семейства Linux.

свободно распространяемые программы:

7Zip;

DjVu Plug-in;

Система локальной сети КБГУ предоставляет возможность одновременной работы большого количества пользователей как в локальной сети вуза, так и через сеть «Интернет» с соблюдением требований информационной безопасности и ограничением доступа к информации. Электронная информационно – образовательная среда КБГУ позволяет осуществлять работу обучающихся из любой точки доступа, в том числе извне вуза.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые) - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие) – звукоусиливающая аппаратура, мультимедийные средства и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения зачета/экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
- зачет/экзамен проводится в письменной форме;
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального

пользования;

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)  
 «Источники и приемники оптического излучения» по специальности  
 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального  
 назначения, специализация: «Оптико-электронные информационно-измерительные  
 приборы и системы» на 2025 – 2026 учебный год

№ п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений	Примечание

*Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры*  
 электроники и цифровых информационных  
 технологий, протокол № \_\_\_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024 г.

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_/ **Р.Ш. Тешев** /\_\_\_\_\_  
 подпись расшифровка подписи дата

**Критерии оценки качества освоения дисциплины**

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТ ОБУЧЕНИЯ по дисциплине (модулю)	КРИТЕРИИ И ПОКАЗАТЕЛИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТА ОБУЧЕНИЯ				
		Шкала по традиционной пятибалльной системе				
		недопуск	неудовлетворительно	Базовый уровень удовлетворительно /диф. зачет	Продвинутый уровень хорошо/ диф. зачет	Высокий уровень отлично/ диф. зачет
		Шкала по балльно-рейтинговой системе				
		0 – 35	36 – 60	61 – 80	81 – 90	91 – 100
ПК-1 Способен проводить поиск и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов Код и наименование индикаторов достижения компетенции ПК-1.1. Способен проводить поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. ПК-1.2. Способен проводить анализ научно-технической	Знать: методы поиска научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, методы обработки и анализа научно-технической информации.	Не знает	отсутствие знаний о методах поиска научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, методы обработки и анализа научно-технической информации.	неполные знания о методах поиска научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, методы обработки и анализа научно-технической информации.	в целом успешные знания методах поиска научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, методы обработки и анализа научно-технической информации.	полностью методами поиска научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов, методы обработки и анализа научно-технической информации.
	Уметь: осуществлять поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; проводить	Не умеет	отсутствие и/или частичное умение осуществлять поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; проводить обработку и анализ научно-технической	недостаточное умение осуществлять поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; проводить обработку и анализ научно-технической информации по разработке оптических	в целом успешное умение осуществлять поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; проводить обработку и анализ научно-технической информации по	полностью сформированное умение осуществлять поиск научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; проводить обработку и анализ научно-технической

<p>информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов</p>	<p>обработку и анализ научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>		<p>информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>	<p>и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>	<p>разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>	<p>информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>
	<p>Владеть: подходами к поиску научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; информационными технологиями обработки и анализа научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>	<p>Не владеет</p>	<p>отсутствие или частичное владение подходами к поиску научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; информационными технологиями обработки и анализа научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>	<p>недостаточное владение подходами к поиску научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; информационными технологиями обработки и анализа научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>	<p>в целом успешное владение подходами к поиску научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; информационными технологиями обработки и анализа научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>	<p>полностью сформированное владение подходами к поиску научно-технической информации в области оптических и оптико-электронных приборов и комплексов; информационными технологиями обработки и анализа научно-технической информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.</p>



<p><b>ПК-2</b> Способен проводить поиск современных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Код и наименование индикатора достижения компетенции <b>ПК-2.1.</b>Способен проводить поиск современных технологий получения информации с использованием оптических оптико-электронных приборов и систем. <b>ПК-2.2.</b>Способен проводить поиск</p>	<p><b>Знать: методы поиска и анализа научно-технической информации в области регистрации информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</b></p>	<p>Не знает</p>	<p>отсутствие знаний о методах поиска и анализа научно-технической информации в области регистрации информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p>	<p>неполные знания о методах поиска и анализа научно-технической информации в области регистрации информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p>	<p>в целом успешные знания о методах поиска и анализа научно-технической информации в области регистрации информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p>	<p>полностью сформированные знания о методах поиска и анализа научно-технической информации в области регистрации информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p>
---	--	-----------------	---	---	---	---

современных технологий хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем	<p><b>Уметь:</b> самостоятельно осуществлять поиск информации о современных технологиях получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p>	Не умеет	<p>Отсутствие ил и частичное умение самостоятельно осуществлять поиск информации о современных технологиях получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p>	<p>недостаточное умение самостоятельно осуществлять поиск информации о современных технологиях получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p>	<p>в целом успешное умение самостоятельно осуществлять поиск информации о современных технологиях получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p>	<p>полностью сформированное умение самостоятельно осуществлять поиск информации о современных технологиях получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем</p>
	<p><b>Владеть:</b> методами работы с учебной, научной литературой, публикациями в научных журналах и сети интернет в области технологий получения информации с</p>	Не владеет	<p>отсутствие ил и частичное владение навыками применения методов работы с учебной, научной литературой, публикациями в научных журналах и сети интернет в области технологий получения информации с использованием оптических и оптико-</p>	<p>недостаточное владение навыками применения методов работы с учебной, научной литературой, публикациями в научных журналах и сети интернет в области технологий получения информации с использованием</p>	<p>в целом успешное владение навыками применения методов работы с учебной, научной литературой, публикациями в научных журналах и сети интернет в области технологий получения информации с</p>	<p>полностью сформированное владение навыками применения методов работы с учебной, научной литературой, публикациями в научных журналах и сети интернет в области технологий получения информации с использованием</p>

	<b>использованием оптических и оптико- электронных приборов и систем</b>		<b>электронных приборов и систем</b>	<b>оптических и оптико- электронных приборов и систем</b>	<b>использованием оптических и оптико- электронных приборов и систем</b>	<b>оптических и оптико- электронных приборов и систем</b>
--	--	--	--	---	--	---