

**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 ИИЭиР



Б.В. Шогенов

«16» 12 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.В.ДВ.06.02 «ПРИБОРНЫЙ ИНТЕРФЕЙС»**

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) «Приборный интерфейс» /сост. Лосанов Х.Х. – Нальчик: КБГУ, 2024 г. 21 с.

Рабочая программа дисциплины (модуля) «Приборный интерфейс» предназначена для студентов очной формы обучения по специальности 12.05.01 Электронные и оптоэлектронные приборы и системы специального назначения, на 3 курсе, в 6 семестре.

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

Содержание

1.	4
2.	4
3.	4
4.	5
5.	7
5.1.	7
5.2.	9
5.3.	11
6.	12
7.	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности14
8.	15
9.	18
10.	18
22	
	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)22

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью изучения дисциплины «Приборный интерфейс» является • обучение основам конструирования компонентов и узлов электронных средств, аналитических и численных методов расчета, сочетания системного подхода к конструированию.

Основные задачи дисциплины:

- получение теоретических знаний и практических навыков по основным вопросам элементной базы радиоэлектронных средств;
- обучение студентов способам оценки показателей надежности элементов электронных средств, производства и эксплуатации, которые обеспечивают в будущем их квалифицированное участие в многогранной деятельности.

Изучение дисциплины направлено на подготовку специалистов, способных решать проблемы, возникающие при эксплуатации изделий электронной техники с учетом области, типов и задач профессиональной деятельности в соответствии с профессиональным стандартом:

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 вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений Б1.В.ДВ.06.02 учебного плана по специальности 12.05.01 Электронные и оптико-электронные приборы и системы специального назначения.

Изучение дисциплины «Приборный интерфейс» базируется на следующих, ранее изучаемых дисциплинах: «Физика», «Математика», «Теоретические основы электротехники», «Схемотехника электронных устройств».

Освоение данной дисциплины, в свою очередь, необходимо для успешного выполнения выпускной квалификационной работы.

3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО по данному направлению подготовки:

профессиональных компетенций:

ПКС-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 индикатора достижения компетенции:

- ПКС-1.1. Способен проводить поиск научно- технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.
- ПКС-1.2. Способен проводить анализ научно- технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов.

ПКС-2. 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:

- ПКС-2.1. Способен проводить поиск современных технологий получения

информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем.

- ПКС-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) «Приборный интерфейс» 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	<i>Общие вопросы конструирования электронных компонентов и узлов электронных средств.</i>	Факторы, определяющие конструкцию электронных компонентов и узлов электронных средств: - техническое задание; - технология изготовления; - требования государственных и межведомственных стандартов.	ПКС-1 ПКС-2	К, Т, ЛР

2	<i>Резисторы.</i>	Проволочные резисторы, постоянные и переменные. Конструирование проволочных резисторов. Переменные резисторы. Конструкция. Параметры. Технология изготовления. Наборы переменных резисторов. Конструирование переменных резисторов.	ПКС-1 ПКС-2	К, Т, ЛР
3	<i>Конденсаторы.</i>	Назначение. Классификация. Параметры. Такт. Основные характеристики. Конденсаторы с оксидным диэлектриком. Алколиновые конденсаторы. Танталовые конденсаторы. Конденсаторы с органическим диэлектриком. Ионисторы.	ПКС-1 ПКС-2	К, Т, ЛР
4	<i>Индуктивные элементы.</i>	Физическая природа индуктивности. Конструкции катушек индуктивности. Расчет и конструирование катушек индуктивности.	ПКС-1 ПКС-2	К, Т, ЛР
5	<i>Дроссели и трансформаторы.</i>	Назначение. Параметры. Магнитопроводы трансформаторов. Физические основы функционирования трансформаторов. Потери в трансформаторах.	ПКС-1 ПКС-2	К, Т, ЛР
6	<i>Контакты и переключатели.</i>	Неразъемные контакты. Разъемные контакты. Скользящие контакты. Разрывные контакты. Элементы конструкций переключателей.	ПКС-1 ПКС-2	К, Т, ЛР
7	<i>Узлы электронных средств.</i>	Колебательные контуры. Назначение. Расчет колебательных контуров в ДВ-, СВ- и КВ-диапазонах. Расчет изменения колебательного контура с изменением температуры. Способы компенсации ухода частоты колебательных контуров.	ПКС-1 ПКС-2	К, Т, ЛР

Структура дисциплины (модуля)

Таблица 2.Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

Вид работы	Трудоемкость, часы
-------------------	---------------------------

	6 семестр	Всего
Общая трудоемкость (в часах)	108	108
Контактная работа (в часах):	51	51
<i>Лекционные занятия (Л)</i>	34	34
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	17	17
Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:	30	30
Курсовая работа (КР)/ Курсовой проект (КП)	не предусмотрены	не предусмотрены
Самостоятельное изучение разделов/тем	30	30
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	27
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

Таблица 3. Лекционные занятия

№	Тема
1	Тема 1. Общие вопросы конструирования электронных компонентов и узлов электронных средств.
2	Тема 2. Резисторы.
3.	Тема 3. Конденсаторы.
4.	Тема 4. Индуктивные элементы.
5.	Тема 5. Дроссели и трансформаторы.
6.	Тема 6. Контакты и переключатели.
7.	Тема 7. Узлы электронных средств.

Таблица 4. Лабораторные работы

№	Тема
1.	Расчет и конструирование сверхпрецизионных проволочных резисторов.
2.	Расчет и проектирование керметных, фольговых и тонкопленочных резисторов.
3.	Расчет и проектирование керамических конденсаторов.
4.	Расчет изменения частоты контура с изменением температуры. Расчет элементов автоматического регулирования изменения частоты.
5.	Расчет и проектирование катушек индуктивности.
6.	Расчет и проектирование трансформаторов.

Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

№	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Вакуумные коммутирующие устройства.
2	Электро- и радиотехнические материалы, используемые в электронных компонентах.
3	Особенности расчета и конструирования маломощных трансформаторов питания.

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 ПКС-1, ПКС-2)**

Первый коллоквиум

1. Факторы, определяющие конструкцию электронных компонентов и узлов электронных средств:
2. Проволочные резисторы, постоянные и переменные.
3. Конструирование проволочных резисторов.
4. Переменные резисторы. Конструкция. Параметры. Технология изготовления.
5. Наборы переменных резисторов.
6. Конструирование переменных резисторов.
7. Конденсаторы. Назначение. Классификация. Параметры. Такт. Основные характеристики.
8. Конденсаторы с оксидным диэлектриком.
9. Алколиновые конденсаторы.
10. Танталовые конденсаторы.

Второй коллоквиум

1. Конденсаторы с органическим диэлектриком.
2. Ионисторы.
3. Физическая природа индуктивности.
4. Конструкции катушек индуктивности.
5. Расчет и конструирование катушек индуктивности.
6. Дроссели и трансформаторы. Назначение. Параметры.
7. Магнитопроводы трансформаторов.
8. Физические основы функционирования трансформаторов.
9. Потери в трансформаторах.

Третий коллоквиум

1. Неразъемные контакты.
2. Разъемные контакты.
3. Скользящие контакты.
4. Разрывные контакты.
5. Элементы конструкций переключателей.
6. Колебательные контуры. Назначение.
7. Расчет колебательных контуров в ДВ-, СВ- и КВ-диапазонах.
8. Расчет изменения колебательного контура с изменением температуры.
9. Способы компенсации ухода частоты колебательных контуров.

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.

Критерии оценивания

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

5.2.Образцы тестовых заданий (контролируемые компетенции ПКС-1, ПКС-2)

1. Приборы, в которых рабочее пространство, изолированное газонепроницаемой оболочкой, имеет высокую степень разрежения или заполнено специальной средой (пары или газы) и действие которых основано на использовании электрических явлений в вакууме или газе называются:

- а) электровакуумными приборами;
- б) транзисторами;
- в) резисторами;
- г) конденсаторами.

2. Состояние газа, в частности воздуха, при давлении ниже атмосферного ### вакуум.

3. Электровакуумные приборы делятся на:

- а) электронные;
- б) ионные;
- в) проводниковые;
- г) лампы накаливания.

4. Электронные лампы, имеющие два электрода — катод и анод, называются:

- а) диодами;
- б) триодами;
- в) стабилитронами;
- г) характронами.

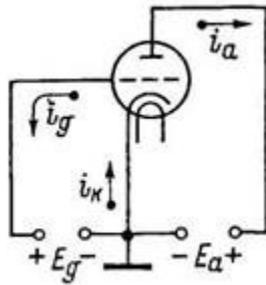
5. Какие виды ламп являются многоэлектродными?

- а) диод;
- б) триод;
- в) гептод;
- г) гексод.

6. Электровакуумные приборы классифицируются по типу катода:

- а) накаливаемый;
- б) холодный;
- в) керамический;
- г) стеклянный.

7. На рисунке изображена схема



- а) диода;
- б) триода;
- в) электронно-лучевого переключателя;
- г) гексода.

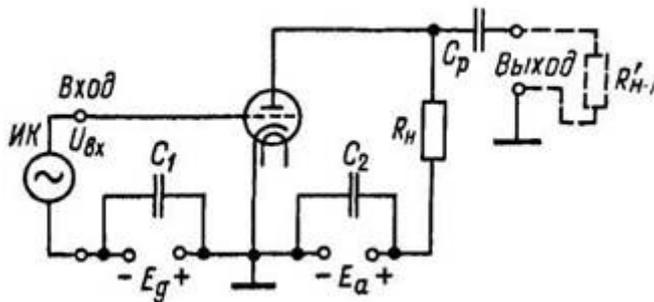
8. Процесс выхода электронов из твердых или жидких тел в вакуум или газ называется:

- а) электронной эмиссией;
- б) электрическим полем;
- в) магнитным полем;
- г) эффектом Шоттки.

9. Сложные катоды могут быть:

- а) пленочными;
- б) полупроводниковыми;
- в) электронными;
- г) ленточными.

10. На рисунке изображена схема:



- а) усилительного каскада;
- б) триода;
- в) резонансного усилительного каскада;
- г) анодной цепи

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;

б) четко выясните все условия тестирования заранее. Знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

в) 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;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.

е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Критерии оценивания

Оценка			
неудовлетворительно 0 баллов	удовлетворительно 3 балла	хорошо 4 балла	отлично 5 баллов
Менее 35 % правильно выполненных заданий.	36-65% правильно выполненных заданий.	66-85% правильно выполненных заданий.	86-100% правильно выполненных заданий.

5.3.Задания для лабораторных занятий

(контролируемые компетенции ПКС-1, ПКС-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

«Расчет и конструирование сверхпрецизионных проволочных резисторов»

Целью данной работы является расчет сверхпрецизионных проволочных резисторов.

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 к составителю 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 ПКС-1, ПКС-2)*

Список основных вопросов к устному зачету

1. Факторы, определяющие конструкцию электронных компонентов и узлов электронных средств:
2. Проволочные резисторы, постоянные и переменные.
3. Конструирование проволочных резисторов.
4. Переменные резисторы. Конструкция. Параметры. Технология изготовления.
5. Наборы переменных резисторов.
6. Конструирование переменных резисторов.
7. Конденсаторы. Назначение. Классификация. Параметры. Такт. Основные характеристики.
8. Конденсаторы с оксидным диэлектриком.
9. Алколиновые конденсаторы.
10. Танталовые конденсаторы.
11. Конденсаторы с органическим диэлектриком.
12. Ионисторы.
13. Физическая природа индуктивности.
14. Конструкции катушек индуктивности.
15. Расчет и конструирование катушек индуктивности.
16. Дроссели и трансформаторы. Назначение. Параметры.
17. Магнитопроводы трансформаторов.
18. Физические основы функционирования трансформаторов.
19. Потери в трансформаторах.
20. Неразъемные контакты.
21. Разъемные контакты.
22. Скользящие контакты.
23. Разрывные контакты.
24. Элементы конструкций переключателей.
25. Колебательные контуры. Назначение.
26. Расчет колебательных контуров в ДВ-, СВ- и КВ-диапазонах.
27. Расчет изменения колебательного контура с изменением температуры.
28. Способы компенсации ухода частоты колебательных контуров.

Методические рекомендации при подготовке к зачету

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

Для подготовки к ответам вопросы зачета (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.

Распределение баллов текущего, рубежного контроля

№		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3 точка
1.	Текущий контроль				
	посещение занятий	10 баллов	3 балла	3 балла	4 балла
	выполнение и защита лабораторных работ	21 балл	7 баллов	7 баллов	7 баллов
2.	Рубежный контроль				
	тестирование	15 баллов	5 баллов	5 баллов	5 баллов
	коллоквиум	24 балла	8 баллов	8 баллов	8 баллов
	Итого	70 баллов	23 балла	23 балла	24 балла

Критерии оценивания

При освоении дисциплины формируются компетенции ПКС-1, ПКС-2. Указанные компетенции 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).

Критерии оценки качества освоения дисциплины, завершающейся зачетом

Баллы (рейтинговой оценки)	Результат освоения	Требования к уровню сформированности компетенций
61-70	Зачтено (без процедуры сдачи)	Обучающийся освоил знания, умения и навыки входящие в состав компетенций: ПКС-1. Способен проводить поиск и анализ научно-технической информации отечественного и зарубежного

	зачета)	опыта по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов. ПКС-2. Способен проводить поиск современных технологий получения, хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико- электронных приборов и систем.
36-61	Зачтено (с процедурой сдачи зачета)	Обучающийся проявляет компетенции ПКС-1, ПКС-2 , но не в полном объеме входящих в их состав действий. Обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы.
менее 36 балла	не допущен к зачету	Компетенция не сформированы

«**Зачтено**» выставляется обучающемуся, продемонстрировавшему полное, всестороннее, осознанное правильное знание программного материала и изложившему ответ логично, грамотно, убедительно, готового к дальнейшему профессиональному совершенствованию.

При ответе обучающийся может допустить некоторые неточности, негрубые ошибки, затрудняться в самостоятельном изложении материала, но правильно отвечать на задаваемые ему вопросы, в результате наводящих вопросов с помощью преподавателя исправлять допущенные ошибки и неточности.

«**Не зачтено**» может быть выставлено обучающемуся, обнаружившему неполное, неосознанное знание учебно-программного материала, допускающему грубые ошибки, неспособному самостоятельно изложить ответ на вопрос, отвечающему неправильно или не дающему ответ на заданные вопросы. Демонстрируемый уровень знаний не может быть признан достаточным для профессиональной деятельности.

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
ПКС-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 ПКС-1.1. Способен проводить поиск научно- технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и	Знать: методы 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 обработку и анализ научно- технической	Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2</i> .); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 6</i> .). Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2</i> .); типовые оценочные

<p>оптико- электронных приборов и комплексов. ПКС-1.2. Способен проводить анализ научно- технической информации отечественного и зарубежного опыта по разработке оптических и оптико- электронных приборов и комплексов.</p>	<p>информации по разработке оптических и оптико-электронных приборов и комплексов. 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>материалы к экзамену (<i>раздел 6.</i>). Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2.</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 6.</i>).</p>
<p>ПКС-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 ПКС-2.1. Способен проводить поиск современных технологий получения информации с использованием оптических и оптико- электронных приборов и систем. ПКС-2.2. Способен проводить поиск современных технологий хранения и обработки информации с использованием оптических и оптико- электронных приборов и систем.</p>	<p>Знать методы поиска и анализа научно-технической информации в области регистрации информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Уметь самостоятельно осуществлять поиск информации о современных технологиях получения информации с использованием оптических и оптико-электронных приборов и систем Владеть 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.</p>	<p>Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2.</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 6.</i>). Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2.</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 6.</i>). Выполнение и защита лабораторных работ; типовые оценочные материалы для устного опроса (<i>раздел 5.1.1</i>); типовые тестовые задания (<i>раздел 5.2.</i>); типовые оценочные материалы к экзамену (<i>раздел 6.</i>).</p>

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература

1. Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 2 в 2 кн. Книга 2 : учебник для вузов / К. П. Латышенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 232 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-04196-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538682>.

2. Нефёдцев, Е. В. Радиоматериалы и радиокомпоненты : учебное пособие / Е. В. Нефёдцев, Н. И. Кузубных, М. Г. Кистенёва. — Москва : ТУСУР, 2022. — 268 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/313538>
3. Ламанов, А. И. Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Организация и методология процесса конструирования при разработке радиоэлектронных средств : учебное пособие по курсу «Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств» / А. И. Ламанов. — Москва : Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, 2010. — 40 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/31137.html>.

Дополнительная литература

4. Солдатова, Л. Ю. Радиоматериалы и радиокомпоненты : учебно-методическое пособие / Л. Ю. Солдатова. — Москва : ТУСУР, 2012. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/10905>
5. Интерфейсы периферийных устройств : учеб. пособие для вузов / В. А. Павлов. — Саров, 2010. — 374 с.: ил. <https://sarfti.ru/wp-content/uploads/2014/05/pavlov-v.a.-interfejsy-periferijnyx-ustrojstv.pdf>.
6. «Практическая радиоэлектроника», методические указания к лабораторным работам, Соцков В.А., Лосанов Х.Х., Забавин А.Н., Изд. КБГУ, 2013 — 56 стр.

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 технология полупроводников.
- Микроэлектроника.
- Квантовая электроника.

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 - 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 наноиндустрии.
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	Условия доступа

договора					
РЕСУРСЫ ДЛЯ ОБРАЗОВАНИЯ					
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.	https://e.lanbook.com/	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	https://rusneb.ru/	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 аудиоизданий.	http://iprbookshop.ru/	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.	https://urait.ru/	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (г. Москва) Договор №54/ЕП-223 От 08.02.2024 г. Активен по 28.02.2025 г.	Полный доступ (регистрация по IP-адресам КБГУ)
РЕСУРСЫ ДЛЯ НАУКИ					
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	http://elibrary.ru	ООО «НЭБ» Лицензионное соглашение №14830 от 01.08.2014г. Бессрочное	Полный доступ

		российских диссертаций; 2800 росс. журналов на безвозмездной основе			
6.	Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина	Более 500 000 электронных документов по истории Отечества, российской государственности, русскому языку и праву	http://www.prlib.ru	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	http://polpred.com	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 portalу, 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

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, а также помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КБГУ.

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины включает в себя:

– **учебная аудитория для проведения учебных занятий – 238.** Оснащена оборудованием и техническими средствами обучения (ноутбук, проектор, интерактивная доска, доска стационарная). Комплект учебной мебели – 24 посадочных мест.

– **компьютерный класс для проведения лабораторных и практических занятий, текущего контроля, промежуточной аттестации и для самостоятельной работы – 324.** 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 – 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.

– **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 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

1. Антивирусное средство для защиты ПК (продление) Kaspersky Endpoint Security.
2. Система оптического распознавания текста (продление) SETERE OCR
3. Многофункциональный редактор (продление) Content Reader PDF 15 Business.
4. РЕД ОС. Техническая поддержка для образовательных учреждений на 1 год. Конфигурация: Сервер. Стандартная редакция. Базовый уровень.
5. РЕД ОС. Техническая поддержка для образовательных учреждений на 1 год. Конфигурация: Рабочая станция. Стандартная редакция. Базовый уровень.
6. Российский кроссплатформенный пакет приложений для совместной работы с офисными документами Р7-Офис.
7. Многофункциональный кроссплатформенный графический редактор AliveColors Business.
8. Комплекс программ автоматизации решения задач конструкторско-технологической подготовки производства и бизнес-процессов САПР Грация.
9. Предоставление неисключительных прав на использование программного обеспечения Системы Spider Project Professional.
10. 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 зачете/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)
Б1.В.ДВ.06.02 «Приборный интерфейс » по специальности 12.05.01 Электронные и
оптико-электронные приборы и системы специального назначения
на 20 – 20 учебный год

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

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры

электроники и цифровых информационных технологий,

протокол № _____ от « ____ » _____ 2024г.

Заведующий кафедрой

_____ /

подпись

Р.Ш. Тешев / _____

расшифровка подписи

дата