

**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

 **Р.Ш. Тешев**

« 30 » 05 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**



И.о. директора ИИЭиР

 **Р.Ш. Тешев**

« 30 » 05 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«УСТРОЙСТВА ЗАПИСИ И ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ СИГНАЛОВ»**

Направление подготовки  
**11.03.01 Радиотехника**

Профиль: **Интегрированные системы безопасности**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

**Нальчик 2023**

Рабочая программа дисциплины (модуля) **«Устройства записи и воспроизведения сигналов»**/сост. Нагаплежева Р.Р.– Нальчик: КБГУ, 2023.\_\_\_\_\_с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины (модуля) вариативной части студентам очной формы обучения на направления подготовки 11.03.01 Радиотехника, в 7 семестре 4 курса.

Рабочая программа составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «06» марта 2015 г. № 179.

## Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля).....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО.....	4
3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) .....	4
4. Содержание и структура дисциплины (модуля) .....	4
5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости	8
6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности.....	15
7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля) .....	16
8. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий .....	17
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины .....	17
Приложение 1 .....	19
Приложение 2 .....	20

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

Целью преподавания дисциплины «Устройства записи и воспроизведения сигналов» является формирование у студентов знания принципов записи и воспроизведения звуковых и телевизионных сигналов, структурных схем основных параметров устройств записи и воспроизведения, а также знания основных систем технических схем технических решений аналоговых и цифровых устройств записи и воспроизведения.

Задачи: в ходе обучения студенты получают теоретические знания о методах записи аудио- и видеосигналов, изучают принципы построения основных устройств, используемых при записи, получают практические навыки работы с оборудованием.

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

Дисциплина «Устройства записи и воспроизведения сигналов» включена в вариативную часть учебного плана на направлении подготовки ВО 11.03.01 Радиотехника, профиль: Интегрированные системы безопасности и изучается бакалаврами в 7 семестре на 4 курсе.

Дисциплина опирается на знания, умения и компетенции, приобретенные и сформированные в результате изучения дисциплин математического и физического модулей.

Освоение данной дисциплины, в свою очередь, необходимо для успешного освоения, в последующем, таких дисциплин, как «Основы телевидения», «Приемы обработки сигналов».

### 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 (ПК):

- Способен проводить техническое обслуживание радиоэлектронной аппаратуры (ПКС-1).

#### Код и наименование индикаторов достижения компетенции:

ПКС-Б.1.3 - Способен использовать средства измерения для контроля технического состояния радиоэлектронной аппаратуры

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** физические принципы оптической и магнитной записи и воспроизведения сигналов, основные форматы аналоговой и цифровой записи сигналов изображений и звука, принципы образования и формирования дорожки записи, математическую модель считываемого оптического сигнала.

**Уметь:** рассчитывать волновые коэффициенты передачи при воспроизведении сигнала, определять требования к каналам записи и воспроизведения сигналов изображений и звука.

**Владеть:** основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.

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

В таблице 1 приводится описание содержания дисциплины, структурированное по разделам, с указанием по каждому разделу формы оценочного средства и формируемых компетенций: защита лабораторной работы (ЛР), рубежный контроль (РК) (коллоквиум (К), тестирование (Т)).

**Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) «Устройства записи и воспроизведения сигналов», перечень оценочных средств формируемых компетенции**

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формат текущего контроля
1	2	3	4	5
1	Введение	Системы и основные виды записи информации. Механическая запись. Фотографическая запись. Оптическая запись. Магнитная запись. Электростатическая запись. Другие виды записи информации.	ПКС-1	ЛР, РК, Т
2	Магнитная звукозапись	Носители магнитной записи. Аппараты магнитной записи (АМЗ). Магнитные головки. Лентопротяжные механизмы (ЛПМ). Канал записи – воспроизведение. Волновые характеристики канала записи-воспроизведения. Запись без подмагничивания. Высокочастотное подмагничивание. Автоподмагничивание. Динамическое подмагничивание.	ПКС-1	ЛР, РК, Т
3	Аналоговая видеозапись	Классификация видеоманитрофонов (В/М). В/М с продольными стационарными головками. В/М с строчными вращающимися головками. Форматы записи. Формат В. Формат С. Форматы бытовых видеоманитрофонов. Форматы VHS, VHS-C, VHS-HQ, S-VHS. Формат МП. Формат U. Формат VIDEO-2000, . Форматы BETACAM, ED-BETA, BETACAM-SP. Системы автоматического регулирования видеоманитрофоне. Система автоматического регулирования ведущего вала. Система автоматического регулирования блока вращающихся головок. Система автоматического регулирования скорости ленты. Система автоматического регулирования натяжения ленты. Основные принципы оптической и магнитооптической записи. Компакт-диск.	ПКС-1	ЛР, РК, Т

4	Оптическая запись.	Лазерный проигрыватель. Канал записи – воспроизведения устройств консервации аудиоинформации.	ПКС-1	ЛР, РК, Т
5	Цифровая аудио запись. Цифровая видеозапись.	Цифровые магнитофоны (ЦМФ), структура и особенности техники записи цифровых сигналов на магнитную ленту. Система коррекции ошибок. Канальное кодирование. Система автотрекинга. Схемы технические особенности ЦМФ. Цифровая звукозапись на магнитнооптический диск.	ПКС-1	ЛР, РК, Т

### Структура дисциплины (модуля)

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

Таблица 2

Вид работы	Трудоемкость, часы	
	7 семестр	Всего
<b>Общая трудоемкость (в зачетных единицах)</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа (в часах):</b>	<b>56</b>	<b>56</b>
<i>Лекции (Л)</i>	28	28
<i>Лабораторные работы (ЛР)</i>	28	28
<b>Самостоятельная работа (в часах), в том числе контактная работа:</b>	<b>43</b>	<b>43</b>
Самостоятельное изучение разделов	43	43
<b>Подготовка и прохождение промежуточной аттестации</b>	<b>9</b>	<b>9</b>
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>

Таблица 3. Лекционные занятия

1	Введение. Системы и основные виды записи информации. Механическая запись. Фотографическая запись.
2	Оптическая запись. Магнитная запись. Электростатическая запись. Другие виды записи информации.

3	Носители магнитной записи. Аппараты магнитной записи (АМЗ). Магнитные головки.
4	Лентопротяжные механизмы (ЛПМ).
5	Канал записи – воспроизведение. Волновые характеристики канала записи-воспроизведения.
6	Запись без подмагничивания. Высокочастотное подмагничивание. Автоподмагничивание. Динамическое подмагничивание.

7	Классификация видеомагнитофонов (В/М). В/М с продольными стационарными головками. В/М со строчными вращающимися головками.
8	Форматы записи. Формат В. Формат С. Форматы бытовых видеомагнитофонов. Форматы VHS, VHS-C, VHS-HQ, S-VHS. Формат МП. Формат U. Формат VIDEO-2000, . Форматы BETACAM, ED-BETA, BETACAM-SP.
9	Системы автоматического регулирования в видеомагнитофоне. Система автоматического регулирования ведущего вала. Система автоматического регулирования блока вращающихся головок. Система автоматического регулирования скорости ленты. Система автоматического регулирования натяжения ленты. Основные принципы оптической и магнитооптической записи. Компакт-диск.
10	Лазерный проигрыватель. Канал записи – воспроизведения устройств консервации аудиоинформации.
11	Цифровые магнитофоны (ЦМФ), структура и особенности техники записи цифровых сигналов на магнитную ленту.
12	Система коррекции ошибок. Канальное кодирование
13	Система автотрекинга. Схема технические особенности ЦМФ. Цифровая звукозапись на магнитооптический диск.
14	Системы автоматического регулирования в видеомагнитофоне. Система автоматического регулирования ведущего вала. Система автоматического регулирования блока вращающихся головок. Система автоматического регулирования скорости ленты. Система автоматического регулирования натяжения ленты. Основные принципы оптической и магнитооптической записи. Компакт-диск.
15	Лазерный проигрыватель. Канал записи – воспроизведения устройств консервации аудиоинформации.
16	Цифровые магнитофоны (ЦМФ), структура и особенности техники записи цифровых сигналов на магнитную ленту.
17	Система коррекции ошибок. Канальное кодирование
18	Система автотрекинга. Схема технические особенности ЦМФ. Цифровая звукозапись на магнитооптический диск.

**Практические занятия (семинарские занятия) не предусмотрены учебным планом**

**Таблица 4. Лабораторные работы**

№ ЛР	Наименование лабораторных работ
1	Лентопротяжный механизм устройства магнитной видеозаписи»
2	Изучение работы лентопротяжного механизма
3	Изучение канала записи сигнала яркости
4	Система автоматического регулирования киноканала записи-воспроизведения видеомагнитофона
5	Изучение лентопротяжного механизма
6	Изучение тракта записи-воспроизведения ВМ-12

**Таблица 5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины**

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение
1	Шумы канала прямой записи-воспроизведения.
2	Спец. Эффекты видеозаписи (ускоренное и замедленное воспроизведение)
3	Цифровая видеозапись



4	Аналоговые методы точной магнитной записи (прямая запись, запись с амплитудой, частотной, широтно-импульсной модуляцией)
5	Система автоматического регулирования скорости вращения диска
6	Сервисные возможности ЦМФ. Схемотехнические особенности ЦМФ. Цифровая звукозапись на магнитооптический диск.
7	Форматы CD и DVD, стандарты, форматы, файлы
8	Стирание, копирование и монтаж сигналов

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

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра поэтапно в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются *текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация, также выполнение курсовой работы.*

### 5.1. Оценочные материалы для текущего контроля (контролируемые компетенции ПК-6)

Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результаты обучения (учебные достижения) по дисциплине.

**Текущий контроль** успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Устройства записи и воспроизведения сигналов» и включает выполнение лабораторных работ: получения допуска к выполнению работы, выполнение работы, обработка результатов измерения, защита выполненной работы с учетом установленного срока.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (соблюдением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания.

Критерии формирования оценок (оценивания) после выполнения лабораторных работ:

За одну лабораторную работу можно получить максимально 4 балла.

**Таблица 6. Критерии оценивания текущего контроля**

Оценка		
<b>Допуск к работе 1 балл</b>	<b>Проведение эксперимента и обработка результатов измерения 1 балл</b>	<b>Защита работы 2 балла</b>
Студент знает название, цель работы и порядок выполнения работы.	Студент выполнил работу под руководством преподавателя или инженера самостоятельно и выполнил математическую обработку результатов измерения	Студент подготовил письменный отчет о выполненной работе, хорошо знает теоретический материал по теме лабораторной работы, грамотно и по существу излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.

## Методические рекомендации к лабораторным занятиям

Выполнение каждой лабораторной работы складывается из следующих этапов.

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.

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

Составление отчета о проделанной работе. 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.

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. Полученные зависимости должны сопровождаться теоретическим обоснованным объяснением причин, влияющих на их ход, для чего в процессе составления отчета студент обязан по литературным источникам ознакомиться с материалом, который был объектом его исследования в лаборатории. Без такого ознакомления с испытуемым методом студент не будет в состоянии дать правильный анализ процессов, происходящих в материале при эксперименте.

Защита лабораторной работы с представлением отчета. При сдаче отчета студенты должны показать понимание сущности физических явлений в исследованных материалах, объяснить полученные результаты и сделать выводы. При работе в лаборатории необходимо строго выполнять все правила техники безопасности и указания преподавателя.

Оценка лабораторных работ проводится в соответствии с положением о бакалаврско-рейтинговой системе аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова (<https://kbsu.ru/>). Задания для лабораторных занятий приведены в описаниях лабораторных работ, доступных на сайте информационной системы КБГУ (<http://open.kbsu.ru/>).

### 5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля (контролируемые компетенции ПКС-1).

Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится **три таких контрольных мероприятия по графикам**.

В качестве форм рубежного контроля используются тестирование (письменное или компьютерное) и проведение коллоквиума. Выполняемые работы должны храниться на кафедре в течение учебного года и по требованию предоставляться в Управление контроля качества. На рубежные контрольные мероприятия рекомендуется выносить весь программный материал (все разделы) по дисциплине.

Коллоквиум проводится в соответствии с положением о бакалаврско-рейтинговой системе аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам

бакалавриата, программ специалитета и программ магистратуры Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова (<https://kbsu.ru/>).

**Примерный перечень вопросов к коллоквиуму:**

1. Системы основные виды записи информации.
2. Механическая запись.
3. Фотографическая запись.
4. Оптическая запись.
5. Магнитная запись.
6. Электростатическая запись.
7. Другие виды записи информации.
8. Носители магнитной записи.
9. Аппараты магнитной записи (АМЗ).
10. Магнитные головки.
11. Лентопротяжные механизмы (ЛПМ).
12. Канал записи – воспроизведение.
13. Волновые характеристики канала записи-воспроизведения.
14. Запись без подмагничивания.
15. Высокочастотное подмагничивание.
16. В/М продольными стационарными головками.
17. В/М строчными вращающимися головками.
18. Форматы бытовых видеомагнитофонов.
19. Форматы VHS, VHS-C, VHS-HQ, S-VHS.
20. Формат МП. Формат U. Формат VIDEO-2000, Форматы BETACAM, ED-BETA, BETACAM-SP.

**Таблица 7. Критерии оценивания коллоквиума**

<b>Оценка</b>			
<b>неудовлетворительно 2 балла</b>	<b>удовлетворительно 3 балла</b>	<b>хорошо 5 баллов</b>	<b>отлично 7 баллов</b>
Студент не знает значительной части вопросов, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.	Студент поверхностно знает вопросы коллоквиума, допускает неточности в ответе на вопросы	Студент хорошо знает материал, грамотно и подробно излагает его, допуская некоторые неточности в ответе на вопрос.	Студент в полном объеме знает материал, грамотно и подробно излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.

**Методические 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.

**Тесты** проводятся в соответствии с положением о балльно-рейтинговой системе аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры

Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова (<https://kbsu.ru/>). По дисциплине создан фонд тестовых заданий для контроля в компьютерной форме, текущей успеваемости студентов. Полный перечень тестов приводится в банке тестовых заданий КБГУ. Доступ к тестам реализован на сайте информационной системы КБГУ (<http://open.kbsu.ru/>).

Образцы вариантов заданий:

1. Автор первого устройства записи и воспроизведения звука:  
а) Оберлин Смит  
б) французский физик Жан-Э  
в) датский инженер Вальдемар Поульсон  
г) немецкий физик Пфлеймер.
2. Первая промышленная партия магнитной ленты изготовлена фирмой:  
а) IGFIRBEN, Германия  
б) «Филипс», Голландия  
в) SONY, Япония  
г) «Белл телефон лаборатории», США.
3. В 1887 году описание устройства для регистрации звуковых колебаний опубликовал:  
а) Оберлин Смит  
б) французский физик Жан-Э  
в) немецкий физик Пфлеймер  
г) датский инженер Вальдемар Поульсон.
4. Первый аппарат Поульсона назвали:  
а) телеграфом  
б) телеграфоном  
в) микрофоном  
г) аппаратом Поульсона.
5. В телеграфоне Поульсона в качестве носителя использовалось:  
а) бумажная лента с магнитным порошком  
б) проволока  
в) диск  
г) шелковый шнур с внедрённым стальным порошком.
6. В аппарате Оберлина Смита в качестве носителя использовалось:  
а) хлопчатобумажный шнур с внедрённым в него стальным порошком  
б) диск  
в) проволока  
г) лента с магнитным порошком.
7. Аппарат, который был создан в 1934 году специально для работы с порошковой магнитной лентой, получил название:  
а) телеграф  
б) телеграфон  
в) с магнитофон  
г) микрофон.
8. В 60-х годах был стандартизован единый формат магнитной ленты шириной в мм и толщиной в мкм:  
а) 11,7 на 38

- б) 12,7 на 48  
в) 13,7 на 58.
9. В 1962 году в ЗУ устройствах начали широко применять: (Введите два правильных ответа)  
а) магнитные диски  
б) ряд дисков расположенных на одной оси  
в) кассетную запись.
10. В 1984 году впервые промышленностью выпущены магнитные диски для:  
а) перпендикулярной магнитной записи  
б) строчной магнитной записи  
в) поперечной магнитной записи.

**Таблица 8. Критерии оценивания тестирования**

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

### **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 выяснить 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 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.

### **5.3. Оценочные материалы для самостоятельной работы**

### **(контролируемые компетенции ПКС-1)**

Перечень вопросов, выносимых на самостоятельную работу, приводятся в таблице

5. Самостоятельная работа организована в соответствии с технологией проблемного обучения и предполагает следующие формы активности:

самостоятельная проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной литературы;

поиск научно-технической информации в открытых источниках с целью анализа и выявления ключевых особенностей.

### **Методические указания к самостоятельным работам**

Самостоятельная работа организована в соответствии с технологией проблемного обучения и предполагает следующие формы активности:

- самостоятельная проработка учебно-проблемных задач, выполняемая с привлечением основной и дополнительной литературы;

- поиск научно-технической информации в открытых источниках с целью анализа и выявления ключевых особенностей.

### **5.4. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (контролируемые компетенции ПК-6)**

Изучение дисциплины «Устройства записи и воспроизведения сигналов» заканчивается **экзаменом**. Целью промежуточной аттестации по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися. Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины. Осуществляется в конце семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине «Технология материалов и изделий нанoeлектроники» в виде проведения экзамена.

**Экзамен** является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену, обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка к дню, предшествующему экзамену по теме курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной /устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических заданий совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут.

**Перечень примерных вопросов к экзамену:**

1. Системы и основные виды записи информации.
2. Механическая запись.
3. Фотографическая запись.
4. Оптическая запись.
5. Магнитная запись.
6. Электростатическая запись.
7. Другие виды записи информации.
8. Носители магнитной записи.
9. Аппараты магнитной записи (АМЗ).
10. Магнитные головки.
11. Лентопротяжные механизмы (ЛПМ).
12. Канал записи – воспроизведение.
13. Волновые характеристики канала записи – воспроизведения.
14. Запись без подмагничивания.
15. Высокочастотное подмагничивание.
16. Автоподмагничивание.
17. Динамическое подмагничивание.
18. Классификация видеомагнитофонов (В/М).
19. В/М с продольными стационарными головками.
20. В/М с строчными вращающимися головками.
21. Форматы записи. Формат В. Формат С.
22. Классификация видеомагнитофонов (В/М).
23. В/М с продольными стационарными головками.
24. В/М с строчными вращающимися головками.
25. Форматы бытовых видеомагнитофонов.
26. Форматы VHS, VHS-C, VHS-HQ, S-VHS.
27. Формат МП. Формат U. Формат VIDEO-2000, Форматы BETACAM, ED-BETA, BETACAM-SP.
28. Системы автоматического регулирования в видеомагнитофоне.
29. Система автоматического регулирования ведущего вала.
30. Система автоматического регулирования блока вращающихся головок.
31. Система автоматического регулирования скорости ленты.
32. Система автоматического регулирования натяжения ленты.
33. Основные принципы оптической и магнитооптической записи.
34. Компакт-диск.
35. Лазерный проигрыватель.
36. Канал записи – воспроизведения устройств консервации аудиоинформации.
37. Цифровые магнитофоны (ЦМФ), структура и особенности техники записи цифровых сигналов на магнитную ленту.
38. Система коррекции ошибок.
39. Канальное кодирование.
40. Система автотрекинга.
41. Схемотехнические особенности ЦМФ.
42. Цифровая звукозапись на магнитооптический диск.

**Таблица 9. Распределение баллов текущего, рубежного контроля и экзамена**

№		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3 точка
1.	Текущий контроль				

	посещение занятий	10баллов	3 балла	3 балла	4 балла
	выполнениеи защиталабораторны хработ	21 балл	7 баллов	7 баллов	7баллов
<b>2.</b>	<b>Рубежный контроль</b>				
	тестирование	15баллов	5	5	5
			баллов	баллов	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>Экзамен</b>	<b>30 баллов</b>	<b>min –15,max–30 баллов</b>		

*Критерииоценкикачестваосвоениядисциплиныприведены вприложении 2.*

### **Методическиерекомендацииприподготовкекэкзамену**

Подготовкастудентовкэкзамену включает проработку лекций, в течение семестра непосредственную подготовку в дни, предшествующие экзамену, включая, конечно, подготовку к коллоквиумам, тестированию, выполнению лабораторных работ и их защите.

Для подготовки к ответам на экзаменационные 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 экзамену 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 экзамену должна в разумных пропорциях сочетать запоминание, и понимание программного материала.

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

Таблица 10. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

<b>Результаты обучения (компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результатов обучения</b>	<b>Вид оценочного материала</b>
готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования (ПК-6)	<b>Знать:</b>  физические принципы оптической и магнитной записи и воспроизведения сигналов, основные форматы аналогового и цифровой записи сигналов изображений и звука, принципы образования и хранения дорожки записи, математическую модель считываемого оптического сигнала.	Подготовка к выполнению ЛР, посещение лекционных занятий и проработка лекционных материалов, подготовка к РК, экзамену (разделы 5.1-5.4)



	<p><b>Уметь:</b> рассчитывать волновые коэффициенты передачи и воспроизведения сигнала, определять требования к каналам записи и воспроизведения сигналов изображения и звука.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.</p>	<p>Выполнение ЛР, сдача РК, экзамена (разделы 5.1, 5.2, 5.4)</p> <p>Подготовка к выполнению ЛР, посещение лекционных занятий и проработка лекционных материалов, подготовка к РК,</p>
--	---	---

		экзамену; Выполнение ЛР, сдача РК, экзамена(разделы 5.1- 5.4)
--	--	---

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

### Основная литература

1. Разинкин В.П., Абросимов А.А. Основы цифровой аудио- и видеотехники: учебное пособие, Ч. 2, НГТУ, 2011. - 84 с. <http://www.knigafund.ru/authors/41101>
2. Штыков, В. В. Введение в радиоэлектронику : учебник и практикум для вузов / В. В. Штыков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 228 с. — (Серия: Университеты России). — ISBN 978-5-534-08405-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/424981>

### Дополнительная литература

3. Дементьев А.Н. Устройства записи и воспроизведения сигналов: учебное пособие; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра телевидения и управления. - Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2005. - 260 с.
4. Гитлиц М.В. «Магнитная запись сигналов». Учебное пособие для вузов. – М.: Радио и связь, 1990. – 232 с.
5. Котов Е.П., Руденко Р.Р. Системы управления радиоэлектроникой, Кафедра телевидения и управления. - Томск: Томский межвузовский центр дистанционного образования, 2005. - 260 с.

### Периодические издания

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

1. Физика твердого тела
2. Материаловедение
3. Микроэлектроника
4. Физика и технология полупроводников
5. Физика. (Физика полупроводниковых проводников и диэлектриков, квантовая электроника). 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 «Консультант Плюс».
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/iunk/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.

## **8. Программное обеспечение современных информационно-коммуникационных технологий**

1. Студенты имеют доступ к единому образовательному portalу, где могут в открытом доступе пользоваться ресурсами учебно-методической литературы, являющимися разработками ведущих ВУЗОВ России.

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

3. При выполнении лабораторного практикума студенты в обязательном порядке проводят обработку экспериментальных данных с применением программных сред Microsoft Excel, MathCad.

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

При проведении занятий лекционного типа и лабораторных занятий используются:

### ***лицензионное программное обеспечение и свободно распространяемые программы:***

- Microsoft Office лицензия: Договор №135 от 22.05.2021, договор № л-21100 от 20.09.2021, сертификат от 29.11.2021, договор №28/2021-31705322460 от 29.08.2021, договор №18/2016-31603884322 от 12.08.2016, договор №4/14-08 от 14.08.2015, договор №1/01-12 от 01.12.2014, договор №0331100002314000061-0003152-01 от 25.11.2014, договор №0331100002314000077-0003152-01 от 29.12.2014, договор №0331100002314000038-0003152-01 от 10.09.2014, сертификат от 20.04.2009, сертификат от 18.06.2008, сертификат от 12.10.2007, сертификат от 14.03.2007;
- архиватор 7z, Adobe Acrobat Reader лицензия: предоставляется бесплатно на условиях по адресу <https://www.adobe.com/ru/legal/terms.html>;

Mozilla Firefox лицензия: GPL/LGPL/MPL, Google Chrome лицензия: предоставляется бесплатно на условиях лицензионных соглашений на программное обеспечение с открытым исходным кодом по адресу <https://code.google.com/intl/ru/chromium/terms.html>.

## **9. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Материально-техническую базу для проведения занятий по дисциплине составляют:

- специализированная аудитория, используемая при проведении занятий лекционного типа №136 (238, 418 и т.д.), расположенная по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 175, учебный корпус университета №4 (ИФМ), оснащенная мультимедийным проектором и комплектом аппаратуры, позволяющей демонстрировать текстовые и графические материалы;
- рабочее место преподавателя;
- рабочее место студентов;
- меловая доска.

Мультимедийная презентация, сопровождающая лекцию, позволяет преподавателю акцентировать внимание студенческой аудитории на ключевых вопросах лекции.

Дисциплина обеспечена:

- тестовыми материалами в электронной обучающей системе «Moodle» (Открытый университет);
- книжным фондом

библиотеки; электронными версиями лекций и учебников.

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории №131 «Нелинейные преобразования сигналов», расположенной по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 175, учебный корпус университета №4 (ИФМ), оснащенный необходимым оборудованием.

Студенты имеют доступ через Интернет к электронной обучающей системе «Moodle» (Открытый университет), которая позволяет размещать электронные учебные курсы в свободном доступе для студентов университета.

□

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. Специализированное помещение для инвалидов расположено по адресу: 360004, Кабардино-Балкарская республика, г. Нальчик, ул. Чернышевского, 173, главный учебный корпус университета, аудитория №145.

В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

- альтернативной версией официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху – дублирование в слух справочной информации о расписании учебных занятий; обеспечении надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

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, объекту питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).

**Листизменений(дополнений)**  
врабочейпрограммедисциплины врабочую программуподдисциплине«Устройствазаписии  
воспроизведениясигналов»понаправлениюподготовки11.03.01 Радиотехниканаправленность  
(профиль)«Интегрированныесистемыбезопасности» на 20 - 20\_\_учебный год

№ п/п	Элемент (пункт)РПД	Переченьвносимыхизменений	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании  
кафедрыэлектроникии  
информационныхтехнологий,протокол №\_\_\_\_от«\_\_»  
\_\_\_\_\_20\_\_\_\_г.

**Заведующий кафедрой**

	<u>/Р.Ш.Тешев</u>	
подпись	расшифровка подписи	дата

## Приложение 2

При освоении дисциплины (модуля) «Устройства записи и воспроизведения сигналов» формируются компетенции ПК-5.

Указанная компетенция формируется в соответствии с исследующими этапами (*таблица 11*):

- формирование и развитие теоретических знаний, предусмотренных указанной компетенцией (лекционные занятия, самостоятельная работа студентов);
- приобретение и развитие практических умений, предусмотренных компетенцией (лабораторные работы, самостоятельная работа студентов);
- закрепление теоретических знаний, умений и практических навыков, предусмотренных компетенцией (выполнение лабораторных работ, самостоятельное изучение разделов дисциплины, в том числе выполнение курсовой работы, рубежный контроль, промежуточная аттестация).

Таким образом, с учетом выше изложенного и таблицы 11, 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 компетенции по завершении освоения дисциплины;
- высокий уровень (**оценка «отлично»**) характеризуется максимально возможной выраженностью компетенции и является важным качественным ориентиром для самосовершенствования.

### Критерии оценки качества освоения дисциплины (модуля)

Код компетенции	РЕЗУЛЬТАТЫ 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-6 готовностью выполнять расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования	<p><b>Знать:</b> физические принципы оптической и магнитной записи и воспроизведения сигналов, основные форматы аналоговой и цифровой записи сигналов изображений и звука, принципы образования и записи, математическую модель считываемого оптического сигнала.</p> <p><b>Уметь:</b> рассчитывать волновые коэффициенты передачи и воспроизведения сигнала, определять требования к каналам записи и воспроизведения сигналов изображения и звука.</p> <p><b>Владеть:</b> основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией.</p>	Компетенция сформирована	Студент не знает значительной части материала, допускает существенные ошибки в ответах на вопросы.	Ознакомлен с основными классами материалов электронной техники областями их применения. Есть понимание организации и самообразования в при решении задач связанных с профессиональной деятельностью;	Показывает знание основных материалов электронной техники и их свойствах применительно к конкретным ситуациям. Имеет способности самостоятельно решать задачи в области профессиональной деятельности посредством самоорганизации и самообразования	Демонстрирует четкие определения основных понятий и готовность к пониманию и новым подходам к применению материалов электронной техники. Способен самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, связанных с технологической подготовкой производства материалов и структур электронной техники;