


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Кафедра «Радиотехнических устройств»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета ФРТ

  
/ И.С. Холопов  
«26» 06 2020 г


«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

  
/ А.В. Корячко  
«26» 06 2020 г



Заведующий кафедрой РТУ

  
/ Ю.Н. Паршин  
«26» 06 2020 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.В.04 «Обработка аудиовидеоинформации»**

Направление подготовки  
11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки  
«Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах»

Уровень подготовки  
**Бакалавриат**

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная


Рязань 2020 г

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.03.01 «Радиотехника» профиль «Радиофотоника», утвержденного 19 сентября 2017 г.

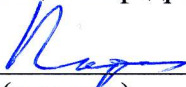
Разработчик

доцент кафедры радиотехнических устройств Паршин Александр Юрьевич

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «16» июня 2020 г., протокол № 10

Заведующий кафедрой радиотехнических устройств Паршин Юрий Николаевич

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** получение базовых знаний в области устройств звуковоспроизведения и обработки видеосигнала, изучение методов и алгоритмов формирования стереофонической картины, а также методов и алгоритмов сжатия видеосигнала, подготовка обучающихся к экспериментально-исследовательской деятельности.

**Задачи** изучения дисциплины заключаются в изучении основных принципов разработки устройств воспроизведения аудиосигналов, методов и алгоритмов формирования кажущегося источника звука в плоскости стереофонической аудиосистемы, исследовании структурных схем устройств звукозаписи и звуковоспроизведения, принципов работы отдельных элементов структурных схем, исследовании методик расчета основных параметров устройств звуковоспроизведения, изучении методов кадровой обработки видеосигнала с целью сжатия информации, изучении способов кодирования данных, выделения контекстуальной информации, ознакомлении с принципами текстурной обработки изображений, изучении методов расчета кодовых последовательностей и параметров эффективности сжатия двумерной информации.

**Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников (по типам)**

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно - исследовательский	Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; Моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ; Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике; Обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств; Составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований; Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.	Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки.
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем; Сбор и анализ исходных данных для	Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, подготов-

		<p>расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем; Расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования;</p> <p>Разработка проектной и технической документации,</p> <p>Оформление законченных проектно-конструкторских работ;</p> <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	ки к производству и технического обслуживания.
--	--	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина Б1.В.04 «Обработка аудиовидеоинформации» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) специалитета «Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах» направления 11.03.01 Радиотехника.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Цифровая обработка сигналов», «Цифровые устройства и микропроцессоры».

Студенты, обучающиеся по данному курсу должны:

знать:

- основные свойства и принципы функционирования структурных элементов акустических систем и устройств сжатия изображений;

уметь:

- выполнять расчеты параметров звукового сигнала при распространении в пространстве;

владеть:

- основными навыками обработки звуковых сигналов и статических изображений.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО, ПООП (при наличии) по данному направлению подготовки, а также компетенций (при наличии), установленных университетом.

### Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (при наличии)

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опы-

		компетенции		та)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>				
<p>Анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;            Моделирование объектов и процессов, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;            Участие в планировании и проведении экспериментов по заданной методике; Обработка результатов с применением современных информационных технологий и технических средств;            Составление обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований;            Организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок.</p>	<p>Радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки.</p>	<p>ПК-1.            Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-1</sub>. Умеет строить физические и математические модели моделей, узлов, блоков радиотехнических устройств и систем            ИД-2<sub>ПК-1</sub>. Владеет навыками компьютерного моделирования</p>	<p>06.005            Инженер-радиоэлектронщик</p>
		<p>ПК-2.            Способен реализовывать программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-2</sub>. Знает методики проведения исследований параметров и характеристик узлов, блоков радиотехнических устройств и систем            ИД-2<sub>ПК-2</sub>. Умеет проводить исследования характеристик радиотехнических устройств и систем</p>	

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины по семестрам (курсам) и видам занятий в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

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

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
		7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>48,25</b>	<b>48,25</b>
В том числе:		
Лекции	24	24
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	8	8

Семинары (С)		
Иные виды контактной работы (ИКР)	0,25	0,25
Консультации		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
<i>Другие виды аудиторной работы</i>		
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>51</b>	<b>51</b>
В том числе:		
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)		
Расчетно-графические работы		
Расчетные задания		
Реферат		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	51	51
<b>Контроль</b>	<b>8,75</b>	<b>8,75</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость час	108	108
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3
Контактная работа (по учебным занятиям)	48	48

#### 4.2 Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий (в академических часах)

№ п/п	Разделы дисциплины	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем				Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	практические занятия	лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6	7	8
	<b>Всего</b>	<b>108</b>	<b>48,25</b>	<b>24</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>59,75</b>
1	Обработка аудиоинформации						
1.1	Классификация систем звуковоспроизведения	6	2	2			4
1.2	Локализация кажущегося источника звука	9	4	2	2		5
1.3	Статистические методы лока-	6	2	2			4

	локализации кажущегося источника звука						
1.4	Бинауральная система звукопередачи	10	6	2		4	4
1.5	Двухканальная система звукопередачи	8	4	2	2		4
1.6	Пространственные характеристики акустических систем	13	8	2	2	4	5
1.7	Методы кодирования аудиосигнала	6	2	2			4
1.8	Методы декодирования аудиосигнала	10	6	2		4	4
2.	Обработка видеoinформации						
2.1	Представление видеосигнала	6	2	2			4
2.2	Принципы сжатия изображений	8	4	2	2		4
2.3	Текстурная обработка изображений	11	6	2		4	5
2.4	Выделение объектов в видеосигнале	6	2	2			4
3	Иные виды контактной работы	0,25	0,25				
4	Экзамены и консультации	8,75					8,75

### 4.3 Содержание дисциплины

#### 4.3.1 Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Классификация систем звуковоспроизведения	2	ПК-1, ПК-2	зачет
2	Локализация кажущегося источника звука	2	ПК-1, ПК-2	зачет
3	Статистические методы локализации кажущегося источника звука	2	ПК-1, ПК-2	зачет
4	Бинауральная система звукопередачи	2	ПК-1, ПК-2	зачет
5	Двухканальная система звукопередачи	2	ПК-1, ПК-2	зачет
6	Пространственные характеристики акустических систем	2	ПК-1, ПК-2	зачет
7	Методы кодирования аудиосигнала	2	ПК-1, ПК-2	зачет
8	Методы декодирования аудиосигнала	2	ПК-1, ПК-2	зачет
9	Представление видеосигнала	2	ПК-1, ПК-2	зачет
10	Принципы сжатия изображений	2	ПК-1, ПК-2	зачет
11	Текстурная обработка изображений	2	ПК-1, ПК-2	зачет
12	Выделение объектов в видеосигнале	2	ПК-1, ПК-2	зачет

#### 4.3.2 Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
-------	---------------------------------	---------------------	-------------------------	----------------

1	Бинауральная система звукопередачи	4	ПК-1, ПК-2	зачет
2	Пространственные характеристики акустических систем	4	ПК-1, ПК-2	зачет
3	Методы декодирования аудиосигнала	4	ПК-1, ПК-2	зачет
4	Текстурная обработка изображений	4	ПК-1, ПК-2	зачет

#### 4.3.3 Практические занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Локализация кажущегося источника звука	2	ПК-1, ПК-2	зачет
2	Двухканальная система звукопередачи	2	ПК-1, ПК-2	зачет
3	Пространственные характеристики акустических систем	2	ПК-1, ПК-2	зачет
4	Принципы сжатия изображений	2	ПК-1, ПК-2	зачет

#### 4.3.4 Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Классификация систем звуковоспроизведения	4	ПК-1, ПК-2	зачет
2	Локализация кажущегося источника звука	5	ПК-1, ПК-2	зачет
3	Статистические методы локализации кажущегося источника звука	4	ПК-1, ПК-2	зачет
4	Бинауральная система звукопередачи	4	ПК-1, ПК-2	зачет
5	Двухканальная система звукопередачи	4	ПК-1, ПК-2	зачет
6	Пространственные характеристики акустических систем	5	ПК-1, ПК-2	зачет
7	Методы кодирования аудиосигнала	4	ПК-1, ПК-2	зачет
8	Методы декодирования аудиосигнала	4	ПК-1, ПК-2	зачет
9	Представление видеосигнала	4	ПК-1, ПК-2	зачет
10	Принципы сжатия изображений	4	ПК-1, ПК-2	зачет
11	Текстурная обработка изображений	5	ПК-1, ПК-2	зачет
12	Выделение объектов в видеосигнале	4	ПК-1, ПК-2	зачет

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ «Оценочные материалы по дисциплине «Обработка аудиовидеоинформации»).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Литвин С.А. Аудиопроцессорная обработка сигналов звукового вещания в каналах передачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Литвин, О.Б. Попов, Т.В. Чернышева. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский технический университет



- связи и информатики, 2016. — 67 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61467.html>
2. Разинкин В.П. Основы цифровой аудио- и видеотехники. Часть 2 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Разинкин, А.А. Абросимов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 84 с. — 978-5-7782-1630-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45131.html>
  3. Разинкин В.П. Основы цифровой аудио- и видеотехники. Часть 1 [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.П. Разинкин, В.Н. Удалов. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 95 с. — 978-5-7782-1356-2. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/45130.html>
  4. Исследование методов преобразования аналоговых видеосигналов в цифровые в аппаратуре сжатия цифрового потока [Электронный ресурс] : практикум по лабораторной работе / В.Н. Безруков [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 22 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71844.html>
  5. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине (69 шт.)
  6. Дворкович В.П. Цифровые видеоинформационные системы (теория и практика) [Электронный ресурс] / В.П. Дворкович, А.В. Дворкович. — Электрон. текстовые данные. — М. : Техносфера, 2012. — 1008 с. — 978-5-94836-336-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26907.html>

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Куликов Г.В. Бытовая аудиоаппаратура. Ремонт и обслуживание [Электронный ресурс] : учебное пособие / Г.В. Куликов. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 319 с. — 978-5-4488-0069-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63582.html>
2. Дворкович В.П. Цифровые видеоинформационные системы (теория и практика) [Электронный ресурс] / В.П. Дворкович, А.В. Дворкович. — Электрон. текстовые данные. — М. : Техносфера, 2012. — 1008 с. — 978-5-94836-336-3. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/26907.html>

## **6.3 Методические указания к курсовому проектированию (курсовой работе) и другим видам самостоятельной работы**

Изучение дисциплины «Обработка аудиовидеоинформации» проходит в течение 1 семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к практическому занятию);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету и экзамену).

### ***Работа студента на лекции***

Только слушать лекцию и записывать за лектором все, что он говорит, недостаточно. В процессе лекционного занятия студент должен выделять важные моменты, выводы, анализировать основные положения. Прослушанный материал лекции студент должен проработать. От того, насколько эффективно он это сделает, зависит и прочность усвоения знаний, и, соответственно, качество восприятия предстоящей лекции, так как он более целенаправленно будет её слушать. Необходим систематический труд в течение всего семестра.

При написании конспекта лекций следует придерживаться следующих правил и реко-

мендаций.

1. Конспект нужно записывать «своими словами» лишь после того, как излагаемый лектором тезис будет вами дослушан до конца и понят.

2. При конспектировании следует отмечать непонятные, на данном этапе, места; записывать те пояснения лектора, которые оказались особенно важными.

3. При ведении конспекта рекомендуется вести нумерацию разделов, глав, формул (в случае, если лектор не заостряет на этом внимание); это позволит при подготовке к сдаче экзамена не запутаться в структуре лекционного материала.

4. Рекомендуется в каждом более или менее законченном пункте выразить свое мнение, комментарий, вывод.

При изучения лекционного материала у студента могут возникнуть вопросы. С ними следует обратиться к преподавателю после лекции.

В заключение следует отметить, что конспект каждый студент записывает лично для себя. Поэтому конспект надо писать так, чтобы им было удобно пользоваться.

### ***Подготовка к лабораторным работам***

Главные задачи лабораторного практикума по общей физике таковы:

- 1) экспериментальная проверка физических законов;
- 2) освоение методики измерений и приобретение навыков физического эксперимента;
- 3) изучение принципов работы физических приборов;
- 4) приобретения умения обработки результатов эксперимента.

Прежде чем приступить к выполнению эксперимента, студенту необходимо внимательно ознакомиться с методическим описанием лабораторной работы. Методические описания содержат:

- 1) название работы, ее цель;
- 2) перечень приборов и принадлежностей;
- 3) элементы теории;
- 4) методику проведения работы;
- 5) порядок выполнения работы;
- 6) обработку результатов измерений;
- 7) контрольные вопросы.

Основная часть времени, выделенная на выполнение лабораторной работы, затрачивается на самостоятельную подготовку. Студент должен понимать, что методическое описание – это только основа для выполнения работы, что навыки экспериментирования зависят не от качества описания, а от отношения студента к работе и что формально, бездумно проделанные измерения – это потраченное впустую время. Если студент приступает к работе без четкого представления о теории изучаемого вопроса, он не может понять физическое явление, не сумеет отделить изучаемый эффект от случайных ошибок, а также окажется не в состоянии судить об исправности и неисправности установки. Поэтом этапу выполнения работы предшествует «допуск к работе». Этот этап необходим и по той причине, что в лабораторном практикуме часто изучаются темы, еще не прочитанные на лекциях и даже не включенные в лекционный курс. Прежде чем выполнять лабораторную работу студенту необходимо разобраться в устройстве установки или макета, порядке проведения измерений, а также иметь представление о том, какие расчеты необходимо будет провести.

Выполнение каждой из запланированных работ заканчивается предоставлением отчета. Требования к форме и содержанию отчета приведены в каждой из лабораторий. Отчет по лабораторной работе студент должен начать оформлять еще на этапе подготовки к ее выполнению. Допускаясь к лабораторной работе, каждый студент должен представить преподавателю «заготовку» отчета, содержащую: оформленный титульный лист (по образцу, имеющемуся в лаборатории), цель работы, приборы и принадлежности, эскиз экспериментального макета, основные закономерности изучаемого явления и расчетные формулы. Чтобы сэкономить время при выполнении работы, рекомендуется заранее подготовить и таблицу для записи результатов измерений.

После выполнения лабораторной работы необходимо согласовать полученные результаты с преподавателем. После чего нужно провести расчеты и оценку погрешности измерений согласно методическим указаниям.

Важным этапом также является защита лабораторной работы. В процессе защиты студент отвечает на вопросы преподавателя, касающиеся теории изучаемого явления, комментирует полученные в ходе работы результаты. При подготовке к защите лабораторной работы рекомендуется пользоваться дополнительной литературой, список которой приведен в методическом описании, а также конспектом лекций. От того, насколько тщательно студент готовился к защите лабораторной работы во многом зависит и конечный результат его обучения.

#### ***Подготовка к сдаче экзамена***

Экзамен – форма промежуточной проверки знаний, умений, навыков, степени освоения дисциплины.

Главная задача экзамена состоит в том, чтобы у студента из отдельных сведений и деталей составилось представление об общем содержании соответствующей дисциплины, стала понятной методика предмета, его система. Готовясь к экзамену, студент приводит в систему знания, полученные на лекциях, в лабораториях, на практических занятиях, разбирается в том, что осталось непонятным, и тогда изучаемая им дисциплина может быть воспринята в полном объеме с присущей ей строгостью и логичностью, ее практической направленностью.

Студенту на экзамене нужно не только знать сведения из тех или иных разделов физики, но и владеть ими практически: видеть физическую задачу в другой науке, уметь пользоваться физическими методами исследования в других естественных и технических науках, опираясь на методологию физики, получать новые знания и т. д.

Экзамены дают возможность также выявить, умеют ли студенты использовать теоретические знания при решении физических задач.

На экзамене оцениваются:

- 1) понимание и степень усвоения теории;
- 2) методическая подготовка;
- 3) знание фактического материала;
- 4) знакомство с основной и дополнительно литературой, а также с современными публикациями по данному курсу;
- 5) умение приложить теорию к практике, решать физические задачи, правильно проводить расчеты и т. д.;
- 6) знакомство с историей науки;
- 7) логика, структура и стиль ответа, умение защищать выдвигаемые положения.

Но значение экзаменов не ограничивается проверкой знаний. Являясь естественным завершением работы студента, они способствуют обобщению и закреплению знаний и умений, приведению их в строгую систему, а также устранению возникших в процессе занятий пробелов. И еще одно значение экзаменов. Они проводятся по курсам, в которых преобладает теоретический материал, имеющий большое значение для подготовки будущего специалиста.

Студенту важно понять, что самостоятельность предполагает напряженную умственную работу. Невозможно предложить алгоритм, с помощью которого преподаватель сможет научить любого студента успешно осваивать науки, в частности, физику. Нужно, чтобы студент ставил перед собой вопросы по поводу изучаемого материала, которые можно разбить на две группы:

- 1) вопросы, необходимые для осмысления материала в целом, для понимания принципиальных физических положений;
- 2) текущие вопросы, которые возникают при детальном разборе материала.

Студент должен их ставить перед собой при подготовке к экзамену, и тогда на подобные вопросы со стороны преподавателя ему несложно будет ответить.

Подготовка к экзамену не должна ограничиваться беглым чтением лекционных записей, даже, если они выполнены подробно и аккуратно. Механического заучивания также следует избегать, поскольку его нельзя назвать учением уже потому, что оно создает внутреннее со-

противление какому бы то ни было запоминанию и, конечно уменьшает память. Более надежный и целесообразный путь – это тщательная систематизация материала при вдумчивом повторении, запоминании формулировок, установлении внутрипредметных связей, увязке различных тем и разделов, закреплении путем решения задач.

Перед экзаменом назначается консультация. Цель ее – дать ответы на вопросы, возникшие в ходе самостоятельной подготовки. Здесь студент имеет полную возможность получить ответ на все неясные ему вопросы. А для этого он должен проработать до консультации весь курс. Кроме того, преподаватель будет отвечать на вопросы других студентов, что будет для вас повторением и закреплением знаний. И еще очень важное обстоятельство: лектор на консультации, как правило, обращает внимание на те разделы, по которым на предыдущих экзаменах ответы были неудовлетворительными, а также фиксирует внимание на наиболее трудных разделах курса.

На непосредственную подготовку к экзамену обычно дается три - пять дней. Этого времени достаточно только для углубления, расширения и систематизации знаний, на устранение пробелов в знании отдельных вопросов, для определения объема ответов на каждый из вопросов программы.

Планируйте подготовку с точностью до часа, учитывая сразу несколько факторов: неоднородность материала и этапов его проработки (например, на первоначальное изучение у вас уходит больше времени, чем на повторение), свои индивидуальные способности, ритмы деятельности и привычки организма. Чрезмерная физическая нагрузка наряду с общим утомлением приведет к снижению тонуса интеллектуальной деятельности. Рекомендуется делать перерывы в занятиях через каждые 50-60 минут на 10 минут. После 3-4 часов умственного труда следует сделать часовой перерыв. Для сокращения времени на включение в работу целесообразно рабочие периоды делать более длительными, разделяя весь день примерно на три части – с утра до обеда, с обеда до ужина и с ужина до сна. Каждый рабочий период дня должен заканчиваться отдыхом в виде прогулки, неумолимого физического труда и т. п. Время и формы отдыха также поддаются планированию. Работая в сессионном режиме, студент имеет возможность увеличить время занятий с десяти (как требовалось в семестре) до тринадцати часов в сутки.

Подготовку к экзаменам следует начинать с общего планирования своей деятельности в сессию. С определения объема материала, подлежащего проработке. Необходимо внимательно сверить свои конспекты с программой, чтобы убедиться, все ли разделы отражены в лекциях. Отсутствующие темы законспектировать по учебнику. Более подробное планирование на ближайшие дни будет первым этапом подготовки к очередному экзамену. Второй этап предусматривает системное изучение материала по данному предмету с обязательной записью всех выкладок, выводов, формул. На третьем этапе - этапе закрепления – полезно чередовать углубленное повторение особенно сложных вопросов с беглым повторением всего материала.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/>.
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://www.e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <https://elib.rsreu.ru/>

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ**

1. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки 700102019, бессрочно);
2. Операционная система Windows XP (Microsoft Imagine, номер подписки ID 700565239, бессрочно);
3. Kaspersky Endpoint Security (Коммерческая лицензия на 1000 компьютеров №2922-190228-101204-557-1191, срок действия с 28.02.2019 по 07.03.2021);
4. LibreOffice (лицензия LGPL v3);
5. Adobe Acrobat Reader (бесплатная лицензия Adobe);
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для лекционных занятий используются лекционные аудитории РГРТУ, оборудованные доской для представления учебного материала.

Для практических занятий используются учебные аудитории РГРТУ, оборудованные доской для представления учебного материала.

Для лабораторных работ используются лаборатории кафедры РТУ, оснащенные лабораторными макетами для изучения устройств приема и обработки сигналов, осциллографами, генераторами, частотомерами, мультиметрами.

Программу составил:

к.т.н., доцент каф. РТУ



---

(Паршин А.Ю.)