

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра «Радиотехнические системы»

«СОГЛАСОВАНО»

Декан факультета РТ

\_\_\_\_\_ / И.С. Холопов

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД

\_\_\_\_\_ / А.В. Корячко

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

Заведующий кафедрой РТС

\_\_\_\_\_ / В.И. Кошелев

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.11 «ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ СИСТЕМЫ И УСТРОЙСТВА»**

Направление подготовки

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Направленность (профиль) подготовки

Радиоэлектронная борьба

Уровень подготовки

специалитет

Квалификация выпускника – инженер

Формы обучения – очная

Рязань 2020 г

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 94 от 09.02.2018 г.

Разработчики

к.т.н., доцент кафедры «Радиотехнических систем»

Косс Владимир Павлович

\_\_\_\_\_ / Косс В.П.  
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г., протокол № \_\_\_.

Заведующий кафедрой

Радиотехнических систем

Кошелев Виталий Иванович

\_\_\_\_\_ / Кошелев В.И.  
(подпись) (Ф.И.О.)

## 1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель изучения дисциплины:** формирование профессиональных знаний и навыков, необходимых для решения задач, связанных с проектной и научно-исследовательской деятельностью специалистов в области анализа и проектирования радиоэлектронных систем и устройств формирования, передачи и отображения видеoinформации.

**Задачи изучения дисциплины:** изучение принципов формирования, передачи и отображения видеoinформации, изучения методов передачи цветных изображений по каналу связи, методов кодирования цвета, основных стандартов на ТВ вещание, изучение физических основ и методов реализации современных преобразователей свет-сигнал и сигнал-свет, изучение методов цифрового кодирования ТВ сигналов и методов сжатия видеосигнала в цифровых ТВ системах, изучение процедур сжатия видеоданных и стандартов цифровой компрессии, изучение методов передачи сигналов цифрового ТВ по каналу связи и стандартов телевизионного цифрового вещания.

### 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 (06.0005-Инженер радиоэлектронщик) Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно - исследовательский	Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения. Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников. Математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров. Разработка методов приема, передачи и обработки сигналов, обеспечивающих рост технических характеристик радиоэлектронной аппаратуры. Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании радиоэлектронной аппаратуры. Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим	Радиотехнические комплексы, системы, и устройства приема, передачи и обработки сигналов, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки.

		нормативным документам.	
06 (06.0005-Инженер радиоэлектронщик) Связь, информационные и коммуникационные технологии	проектный	<p>Разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений.</p> <p>Проведение предварительного технико-экономического обоснования проектов радиотехнических устройств и систем.</p> <p>Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.</p> <p>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, оформление законченных проектно-конструкторских работ.</p> <p>Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>	Радиотехнические комплексы, системы, и устройства приема, передачи и обработки сигналов, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки.

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>	<b>Объекты профессиональной деятельности (или области знания)</b>
25 (25.027 - Специалист по разработке аппаратуры ракетно-космических систем) Ракетно-космическая промышленность	научно - исследовательский	Проведение исследований и испытаний бортовой аппаратуры космических аппаратов (БАКА) и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений.	Радиотехнические системы, комплексы и устройства бортовых космических систем.

		<p>Расчет электрических режимов электронной компонентной базы БАКА.</p> <p>Моделирование функциональных узлов и изделий БАКА.</p>	
<p>25 (25.027 - Специалист по разработке аппаратуры ракетно-космических систем)</p> <p>Ракетно-космическая промышленность</p>	<p>проектный</p>	<p>Проведение расчетов для разработки функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов.</p> <p>Макетирование и моделирование электронных узлов БАКА.</p> <p>Анализ входных данных для выполнения расчетов при разработке функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов.</p> <p>Технико-экономическое обоснование проектов радиоэлектронных устройств и систем КА;</p> <p>Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем;</p> <p>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>Подготовка проектно-конструкторской документации и контроль ее соответствия нормативным документам (стандартам, техническим условиям и другим).</p>	<p>Радиотехнические системы, комплексы и устройства бортовых космических систем.</p>
<p>25 (25.029 – Радиоинженер в ракетно-космической промышленности)</p> <p>Ракетно-космическая промышленность</p>	<p>научно - исследовательский</p>	<p>Исследования и поиск перспективных методов совершенствования характеристик радиотехнических и радиоэлектронных систем в базах данных патентов и других научно-технических источников.</p> <p>Создание компьютерных моделей процессов и систем и работа с ними.</p>	<p>Радиоэлектронные средства и системы, их проектирование в составе космических аппаратов и систем</p>

25 (25.029 – Радиоинженер в ракетно- космической промышленности) Ракетно- космическая промышленность	проектный	Разработка алгоритмов функционирования бортового и испытательного оборудования космических аппаратов и узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов с использованием персональных компьютеров. Макетирование и моделирование электронных узлов БАКА. Анализ входных данных для выполнения расчетов при разработке функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов. Технико-экономическое обоснование проектов радиоэлектронных устройств и систем; Сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиоэлектронных систем; Расчет и проектирование деталей, узлов и устройств радиоэлектронных систем в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования; Разработка проектной и технической документации; Оформление законченных проектно-конструкторских работ; Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.	Радиоэлектронные средства и системы, их проектирование в составе космических аппаратов и систем.
---	-----------	--	--

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Телевизионные системы и устройства» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной образовательной программы (ОПОП) «Радиоэлектронная борьба» по направлению подготовки специалистов 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы.

Дисциплина изучается по очной форме обучения на 4 курсе в 8 семестре.

Данная дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами в ходе изучения дисциплин «Основы теории цепей», «Радиотехнические цепи и сигналы», «Схемотехника аналоговых электронных устройств», «Цифровые устройства и микропроцессоры», «Цифровая обработка сигналов».

Дисциплина является основой для дальнейшего изучения дисциплин профессионального цикла и подготовки выпускной работы.

### 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 компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Обоснование (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектный</b>				
		ПК-5. Подготовлен к разработке структурных и функциональных схем радиоэлектронных устройств, систем и комплексов радиолокации и радиоэлектронной борьбы, проведению проектных расчетов и технико-экономическому обоснованию принимаемых решений	ПК-5.1. Знает принципы проектирования радиоэлектронных систем и комплексов ПК-5.2. Умеет проводить расчеты характеристик радиоэлектронных устройств, радиоэлектронных систем и комплексов ПК-5.3. Владеет навыками разработки структурных и функциональных схем радиоэлектронных устройств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ	06.005 Инженер-радиоэлектронщик  25.027 Специалист по разработке аппаратуры ракетно-космических систем  25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности

### 4. 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 4 зачетных единиц (ЗЕ), 144 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>48,25</b>	<b>48,25</b>
В том числе:		
Лекции	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)		
<i>Другие виды аудиторной работы</i>	0,25	0,25
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>87</b>	<b>87</b>
В том числе:		
Самостоятельная работа	78	78

Расчетно-графические работы		
Расчетные задания		
Реферат		
<i>Контрольные работы</i>	9	9
<b>Контроль</b>	8,75	8,75
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	Зачет О	Зачет О
Общая трудоемкость час	144	144
Зачетные Единицы Трудоемкости	4	4
Контактная работа (по учебным занятиям)	48,25	48,25

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

№ п/п	Тема	Общая трудоемкость, всего часов	Контактная работа обучающихся с преподавателем			Самостоятельная работа обучающихся
			всего	лекции	Лабораторные работы	
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение	3	1	1		2
2	Оптическое изображение	5	2	2		3
3	Принципы передачи изображений	4	1	1		3
4	Пороги зрительного восприятия и параметры вещательных ТВ систем	6	2	2		4
5	Форма и спектр ТВ сигнала	19	7	3	4	10
6	Передача телевизионных сигналов по радиоканалу	18	6	2	4	10
7	Цветовое зрение и основы колориметрии	11	3	3		7
8	Системы цветного телевидения	20	8	4	4	10
9	Фотоэлектрические преобразователи (ФЭП) оптического изображения в электрический сигнал	19	7	3	4	10
10	Устройства отображения ТВ изображения	10	3	3		7
11	Цифровое кодирование ТВ изображения	11	4	4		7
12	Методы сжатия видеoinформации	11	4	4		7
13	Цифровое ТВ вещание	11	4	4		7
	<b>Всего</b>	<b>144</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>87</b>

#### 4.3. Содержание дисциплины

##### 4.3.1. Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Введение	1	ПК-5	зачет
2	Оптическое изображение	2	ПК-5	зачет
3	Принципы передачи изображений	1	ПК-5	зачет



4	Пороги зрительного восприятия и параметры вещательных ТВ систем	2	ПК-5	зачет
5	Форма и спектр ТВ сигнала	3	ПК-5	зачет
6	Передача телевизионных сигналов по радиоканалу	2	ПК-5	зачет
7	Цветовое зрение и основы колориметрии	3	ПК-5	зачет
8	Системы цветного телевидения	4	ПК-5	зачет
9	Фотоэлектрические преобразователи (ФЭП) оптического изображения в электрический сигнал	3	ПК-5	зачет
10	Устройства отображения ТВ изображения	3	ПК-5	зачет
11	Цифровое кодирование ТВ изображения	4	ПК-5	зачет
12	Методы сжатия видеoinформации	4	ПК-5	зачет
13	Цифровое ТВ вещание	4	ПК-5	

#### 4.3.2. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Исследование основных характеристик ТВ камеры на видеоконе	4	ПК-5	зачет
2.	Исследование полного телевизионного сигнала	4	ПК-5	зачет
3.	Исследование канала синхронизации и разверток ТВ приемника	4	ПК-5	зачет
4.	Исследование обработки сигналов цветности в многосистемных декодерах ЦТ	4	ПК-5	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 «Телевизионные системы и устройства»).

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Основная литература

1. Телевидение: Учебник для вузов/ В.Е.Джакония, А.А.Гоголб и др.: Под ред. В.Е.Джакония. М.: Радио и связь, 2097. - 640 с.
2. Быков Р.Е. Теоретические основы телевидения. Учебник для вузов. СПб.: Издательство «Лань», 1988 . - 288 с.
3. Зубарев Ю.Б., Кривошеев М.И., Красносельский И.Н. Цифровое телевизионное вещание. М.: Изд-во НИИР, 2001. - 572 с.
4. Мамаев Ю.Н., Теряев Б.Г. Цифровое телевидение. М.: Горячая линия-Телеком, 2001. – 178 с.
5. Смирнов А.В. Основы цифрового телевидения. М.: Горячая линия-Телеком, 2001. – 224 с.
6. Косс В.П. Методы сжатия ТВ сигнала в системах передачи видеoinформации. Учебное пособие. Рязань, РРТИ, 1994. - 64 с.
7. Косс В.П. Магнитная видеозапись. Учебное пособие. Рязань, РГРТА, 2005. - 64 с.

8. Красильников Н.Н. Цифровая обработка изображений. М.: Вузовская книга, 2001. – 319 с.
9. Зубарев Ю.Б., Дворкович В.П. Цифровая обработка телевизионных и компьютерных изображений. М.: Международный центр научной и технической информации, 1997. – 212 с.
10. Гонсалис Р., Вудс Р. Цифровая обработка изображений / Пер. с англ. под ред. Чочиа П.А. М.: Техносфера, 2006. – 1070 с.
11. Гонсалис Р. Цифровая обработка изображений в среде MATLAB / Пер. с англ. Чепыжева В.В. М.: Техносфера, 2006. – 615 с.

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Цифровое преобразование изображений: Учебное пособие для вузов/Под ред. Р.Е.Быкова.- М.: Глрячая линия-Телеком, 2003. 243 с.
2. Ричардсон Ян. Видеокодирование, H.264 и MPEG-4 – стандарты нового поколения. Москва: Техносфера, 2005. 368 с.
3. Зубарев Ю.Б., Глориозов Г.Л. Передача изображений: Учебник для вузов.- М.: Радио и связь, 1989. 333 с.
4. Гадзиковский В.И. Телевизионные системы: учеб. пособие.- Екатеринбург: Урал.гос.ун-т, 1996.- 110 с.
5. Пресс Ф.П. Формирователи видеосигнала на приборах с зарядовой связью. М.: Радио и связь, 1991. 136 с.
6. Косс В.П. Дистанционный учебный курс «Основы телевидения и видеотехники» -- <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=619>.
7. Мамчев Г.В. Теория и практика наземного цифрового телевизионного вещания. Учебное пособие для вузов. Горячая линия – Телеком, 2012 г. 340 с.
8. Карякин В.Л. Цифровое телевидение. Учебное пособие для вузов. Солон-Пресс, 2012 г. 448 с.
9. Брайс Р. Руководство по цифровому телевидению. ДМК Пресс, 2012 г. 280 с.
10. Лузин В.И. Основы телевизионной техники: учебное пособие. М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009. – 427 с.
11. Методические указания для студентов по работе с системой дистанционного обучения Moodle 2.3 - <http://cdo.rsreu.ru/mod/resource/view.php?id=29164>

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

Эффективное освоение дисциплины предполагает постоянную работу с лекционным материалом и рекомендованной литературой. Целесообразно перед каждой лекцией просмотреть конспект предыдущей лекции с целью вспомнить изученный материал и быть готовым к восприятию нового. После лекции нужно просмотреть конспект, поправить неясные места, при необходимости дополнить. Полное понимание лекционного материала – залог успешного освоения дисциплины. При появлении трудностей не откладывать работу в долгий ящик, а обратиться за помощью к лектору.

Изучение лекций необходимо при подготовке к лабораторным работам, выполнению необходимых расчетов к ним и оформлению отчетов. Учебный график по дисциплине составлен так, что параллельно происходит изучение одного и того же материала на лекциях и в лабораторных работах. Материал, изучаемый на лабораторном занятии, может следовать за лекционным, а может и опережать его. В первом случае сначала нужно проработать лекцию, чтобы иметь более широкое представление, а потом изучить методические указания к лабораторной работе. Во втором случае основным источником информации являются методические указания к лабораторной работе. В разделе "Основные сведения" кратко изложено все, что необходимо знать для выполнения лабораторной работы. Этот раздел нужно внимательно проработать. Это будет способствовать в дальнейшем и лучшему восприятию лекции.

Выполнение каждой из запланированных работ заканчивается предоставлением отчета. Требования к форме и содержанию отчета приведены в методических указаниях к лабораторным работам. 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 и выполненное домашнее. 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.

Важным этапом также является защита лабораторной работы. В процессе защиты студент отвечает на вопросы преподавателя, касающиеся теории изучаемого вопроса, 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.

Практические занятия существенно дополняют лекции по дисциплине и позволяют совершенствовать практические навыки в решении задач цифровой обработки сигналов. В отведенные учебным планом аудиторные часы рассматриваются примеры решения практических задач по отдельным темам курса. В домашнем задании студенты самостоятельно решают типовые задачи по индивидуальным заданиям с предоставлением отсчетов.

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.

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.

*Самостоятельная работа* включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала;
- выполнение заданий, предусмотренных лабораторным практикумом и практическими занятиями;
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов;
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости;
- итоговая аттестация по дисциплине.

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

1. Системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - <http://cdo.rsreu.ru/>
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
3. Интернет Университет Информационных Технологий: <http://www.intuit.ru/>

4. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
5. 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>
6. Электронная библиотека РГРТУ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: из корпоративной сети РГРТУ – по паролю. – URL: <http://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 №2304-180222-115814-600-1595, срок действия с 25.02.2018 по 05.03.2019);
4. LibreOffice
5. Adobe acrobat reader
6. Справочная правовая система «Консультант Плюс» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный.
7. Лекционный курс – презентация в среде PowerPoint 2003 Microsoft Office;
8. Лабораторный практикум - Пакет программ LabVIEW 8.1.

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

Для освоения дисциплины необходимы следующие материально-технические ресурсы:

- 1) аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации, оборудованная маркерной (меловой) доской;
- 2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет.

<b>№</b>	<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень специализированного оборудования</b>
1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 525, к.2	Персональный компьютер Celeron 2400-4 1 – шт. Проектор Toshiba TDP-T45 – 1 шт. Экран с эл. приводом Matte White S140 – 1 шт. Доска магнитно-маркерная 120*200 см Учебно-наглядные пособия: (плакаты): Структурное представление активного капитала; Методы прогнозирования и планирования; Возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

2	Учебные аудитории для проведения лабораторных занятий , № 501 – 503, к.2	Дисплейный класс на 25 рабочих мест: Магнитно-маркерная доска; ПК Intel Celeron CPV J1800 – 25 шт; Возможность подключения к сети «Интернет» проводным и беспроводным способом и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.
3.	Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных и самостоятельных работ, № 421	Учебно-лабораторные макеты и оборудование: осциллографы, генераторы, анализаторы спектра, источники питания, частотомеры, вольтметры, измерители

Программу составил:

к.т.н., доцент каф. РТС

\_\_\_\_\_

(Косс В.П.)

Программа рассмотрена и  
одобрена на заседании  
кафедры РТС

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020 г

(протокол № \_\_\_ )