

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

 / Холопов И.С.
«26» 06 20 20 г

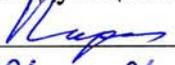
«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор РОПиМД



/ Корячко А.В.
«26» 06 20 20 г

Заведующий кафедрой РТУ

 / Паршин Ю.Н.
«26» 06 20 20 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.04 «ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ИНЖЕНЕРНОЙ ПРАКТИКЕ»

Направление подготовки

11.03.01 Радиотехника

Направленность (профиль) подготовки

Беспроводные технологии в радиотехнических системах и устройствах

Радиофотоника

Уровень подготовки

бакалавриат

Квалификация выпускника – бакалавр

Формы обучения – очная

Рязань 2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа составлена с учетом требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности) 11.03.01 Радиотехника, утвержденного приказом Минобрнауки № 931 от 19.09.2017 г.

Разработчики:

к.т.н., с.н.с. кафедры «Радиотехнических систем»
Косс Владимир Павлович


_____ / Косс В.П.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «18» 06 2020 г., протокол № 10.

Заведующий кафедрой «Радиотехнические системы»

д.т.н., профессор
Кошелев Виталий Иванович


_____ / Кошелев В.И.
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является подготовка студента к решению типовых задач, связанных с проектной, научно-исследовательской и производственно-технологической деятельностью в области проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных устройств на основе применения современных пакетов прикладных программ (ППП).

Задачи: изучить основные приемы моделирования электрических схем и расчета их характеристик в среде Micro-Cap (МС), а также освоения приемов математических расчетов с помощью программы Mathcad, обучение умению применять полученные знания при решении теоретических и практических вопросов построения и анализа радиоэлектронных аналоговых и цифровых устройств.

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) 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 нормативным документам.	Радиотехнические комплексы, системы, и устройства приема, передачи и обработки сигналов, методы и средства их моделирования, экспериментальной отработки.

	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.
25 (25.027) Ракетно-космическая промышленность	научно - исследовательский	<p>Проведение исследований и испытаний бортовой аппаратуры космических аппаратов (БАКА) и входящих в нее функциональных узлов, разработанных на основе модернизируемых технических решений.</p> <p>Расчет электрических режимов электронной компонентной базы БАКА.</p> <p>Моделирование функциональных узлов и изделий БАКА.</p>	Радиотехнические системы, комплексы и устройства бортовых космических систем.

	проектный	<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>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 системы, комплексы и устройства бортовых космических систем.
--	-----------	---	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина Б1.О.04 «Информационные технологии в инженерной практике» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Радиофотоника» направления 11.03.01 Радиотехника.

Дисциплина (модуль) изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Данная дисциплина базируется на знаниях, умениях и навыках, полученных студентами в ходе изучения таких дисциплин, как Б1.О.01.12 «Информатика», Б1.О.01.11 «Физика», Б1.О.01.10 «Математика» в предыдущем семестре и при получении среднего общего образования.

Дисциплина является предшествующей для дисциплин профессионального цикла: Б1.О.02.01 «Основы теории цепей», Б1.В.01.01 «Основы электроники», Б1.О.02.03 «Радиотехнические цепи и сигналы», Б1.О.02.04 «Схемотехника АЭУ», Б1.О.02.05 «Цифровые устройства и микропроцессоры», а также для подготовки выпускной квалификационной 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.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Категория (группа) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации ОПК-3.2. Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ОПК-3.3. Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ОПК-3.4. Владеет навыками обеспечения информационной безопасности

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 3 зачетные единицы (ЗЕ), 108 часов.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
Аудиторные занятия (всего)	32,25	32,25			
В том числе:					
Лекции	16	16			
Лабораторные работы (ЛР)	16	16			
Практические занятия (ПЗ)					
Семинары (С)					

Курсовой проект/(работа) (аудиторная нагрузка)					
Консультации в семестре					
Другие виды аудиторной работы	0,25	0,25			
Самостоятельная работа (всего)	67	67			
В том числе:					
Курсовой проект (работа) (самостоятельная работа)					
Расчетно-графические работы					
Расчетные задания					
Реферат					
Контрольные работы	9	9			
Другие виды самостоятельной работы	58	58			
Контроль	8,75	8,75			
Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	зачет	зачет			
Общая трудоемкость час	108	108			
Зачетные Единицы Трудоемкости	3	3			
Контактная работа (по учебным занятиям)	32,25	32,25			

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
			все-го	лек-ции	прак-ти-ческие занятия	лабо-ратор-ные рабо-ты	
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Пакеты прикладных программ и их использование в инженерной практике и учебном процессе	5,5	0,5	0,5			5
2	Основные сведения о программе Micro-Cap	5,5	0,5	0,5			5
3	Графический ввод и редактирование электрических схем	7,5	2,5	0,5		2	5
4	Модели аналоговых компонентов	6	1	1			5
5	Модели источников сигналов	8	3	1		2	5
6	Расчет электрических схем по постоянному и переменному току в режимах Dynamic DC и Dynamic AC	9	4	2		2	5
7	Анализ переходных процессов в электрических схемах в режиме Transient	9	4	2		2	5
8	Расчет частотных характеристик электрических схем в режиме AC	9	4	2		2	5

9	Расчет передаточных функций по постоянному току в режиме DC	9	4	2		2	5
10	Просмотр и обработка результатов моделирования в режиме Probe	9	4	2		2	5
11	Исследование характеристик электрических цепей в среде Micro Cap	8	3	1		2	5
12	Основные сведения о программе Mathcad	4,5	0,5	0,5			4
13	Решение математических задач в Mathcad	4,5	0,5	0,5			4
14	Оформление расчетов в Mathcad	4,5	0,5	0,5			4
Всего		99	32	16		16	67

4.3. Содержание дисциплины

4.3.1. Лекционные занятия

№ п/п	Темы лекционных занятий	Трудоемкость (час.)	Формируемые компетенции	Форма контроля
1	Пакеты прикладных программ и их использование в инженерной практике и учебном процессе. Основные сведения о программе Micro-Cap	1	ОПК-3	зачет
2	Графический ввод и редактирование электрических схем	0,5	ОПК-3	зачет
3	Модели аналоговых компонентов	1	ОПК-3	зачет
4	Модели источников сигналов	1	ОПК-3	зачет
5	Расчет электрических схем по постоянному и переменному току в режимах Dynamic DC и Dynamic AC	2	ОПК-3	зачет
6	Анализ переходных процессов в электрических схемах в режиме Transient	2	ОПК-3	зачет
7	Расчет частотных характеристик электрических схем в режиме AC	2	ОПК-3	зачет
8	Расчет передаточных функций по постоянному току в режиме DC	2	ОПК-3	зачет
9	Просмотр и обработка результатов моделирования в режиме Probe	2	ОПК-3	зачет
10	Исследование характеристик электрических цепей в среде Micro Cap	1	ОПК-3	зачет
11	Основные сведения о программе Mathcad	0,5	ОПК-3	зачет
12	Решение математических задач и оформление расчетов в Mathcad	1	ОПК-3	зачет

4.3.2. Лабораторные занятия

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоем-	Формируемые	Форма кон-
-------	---------------------------------	----------	-------------	------------

		кость (час.)	компе- тенции	троля
1	Графический ввод и редактирование электрических схем	2	ОПК-3	зачет
2	Модели источников сигналов	2	ОПК-3	зачет
3	Расчет электрических схем по постоянному и переменному току в режимах Dynamic DC и Dynamic AC	2	ОПК-3	зачет
4	Анализ переходных процессов в электрических схемах в режиме Transient	2	ОПК-3	зачет
5	Расчет частотных характеристик электрических схем в режиме AC	2	ОПК-3	зачет
6	Расчет передаточных функций по постоянному току в режиме DC	2	ОПК-3	зачет
7	Просмотр и обработка результатов моделирования в режиме Probe	2	ОПК-3	зачет
8	Исследование характеристик электрических цепей в среде Micro Cap	2	ОПК-3	зачет

4.3.3. Самостоятельная работа

№ п/п	Тематика самостоятельной работы	Трудо- ем- кость (час.)	Форми- руемые компе- тенции	Форма кон- троля
1	Пакеты прикладных программ и их использование в инженерной практике и учебном процессе	5	ОПК-3	зачет
2	Основные сведения о программе Micro-Cap	5	ОПК-3	зачет
3	Графический ввод и редактирование электрических схем.	5	ОПК-3	зачет
4	Модели источников сигналов	5	ОПК-3	зачет
5	Модели источников сигналов	5	ОПК-3	зачет
6	Расчет электрических схем по постоянному и переменному току в режимах Dynamic DC и Dynamic AC .	5	ОПК-3	зачет
7	Анализ переходных процессов в электрических схемах в режиме Transient	5	ОПК-3	зачет
8	Расчет частотных характеристик электрических схем в режиме AC	5	ОПК-3	зачет
9	Расчет передаточных функций по постоянному току в режиме DC	5	ОПК-3	зачет
10	Просмотр и обработка результатов моделирования в режиме Probe .	5	ОПК-3	зачет
11	Исследование характеристик электрических цепей в среде Micro Cap	5	ОПК-3	зачет
12	Основные сведения о программе Mathcad	4	ОПК-3	зачет
13	Решение математических задач в Mathcad	4	ОПК-3	зачет
14	Оформление расчетов в Mathcad	4	ОПК-3	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 «Информационные технологии в инженерной практике»).

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература

- 1) Разевиг В.Д. Схемотехническое моделирование с помощью Micro-Cap 7. - М.:Горячая линия-Телеком, 2003. – 368 с.
- 2) Косс В.П. Схемотехническое проектирование и моделирование в среде Micro-Cap 8: учебн. пособие. Рязан. гос. радиотехн. ун-т – Рязань, 2007. - 80 с.
- 3) Схемотехническое моделирование в среде Micro-Cap: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. В.П.Косс. – Рязань: РГРТУ, 2014. – 72 с.
- 4) В.Ф.Очков. Mathcad для студентов и инженеров. - СПб.: БХВ-Петербург, 2007. – 486 с.
- 5) Гурский Д.А., Турбина Е.С. Вычисления в Mathcad 12. – СПб.: Питер, 2006. - 544 с.

6.2. Дополнительная литература

- 1) Амелина М.А., Амелин С.А. Программа схемотехнического моделирования Micro-CAP 9, 10.- Смоленск, Смоленский филиал НИУ МЭИ, 2012. 617 с.
- 2) Амелина М.А., Амелин С.А. Программа схемотехнического моделирования Micro-CAP 8.- М.: Горячая линия – Телеком, 2007. - 464 с.
- 3) Схемотехническое моделирование в среде Micro-Cap 8: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. В.П.Косс. – Рязань: РГРТУ, 2007. – 33 с.
- 4) Упражнения по текстовому редактору Word. Учебное пособие / Анеликова Л.А. – СОЛОН-ПРЭСС, 2006. – 374 с.
- 5) Кирьянов Д. В. Самоучитель Mathcad 13. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 528 с.
- 6) Кардашев Г.А. Цифровая электроника на персональном компьютере.- М.: Горячая линия – Телеком, 2003. - 311 с.
- 7) 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 практическим занятиям/лабораторным занятиям

- 1) Схемотехническое моделирование в среде Micro-Cap: методические указания к лабораторным работам / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. В.П.Косс. – Рязань: РГРТУ, 2014. – 72 с.
- 2) Косс В.П. Дистанционный учебный курс «Информационные технологии в инженерной практике» – <http://cdo/rsreu.ru/course/view.php?id=619>. Свидетельство о регистрации в ОФЭРНиО № 20192 от 10.06.2014 г.
- 3) Косс В.П. Дистанционный учебный курс «Основы схемотехнического проектирования и моделирования в среде Micro-Cap» – <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=2008>.

6.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Изучение дисциплины «Информационные технологии в инженерной практике» проходит в течение одного семестра. Основные темы дисциплины осваиваются в ходе аудиторных занятий, однако важная роль отводится и самостоятельной работе студентов.

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. Выполнить домашнее задание, сформулированное на практическом занятии. 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.

Самостоятельная работа студентов организована в рамках дистанционного учебного курса (Косс В.П. Дистанционный учебный курс «Информационные технологии в инженерной практике» – <http://cdo/rsreu.ru/course/view.php?id=619>. Свидетельство о регистрации в ОФЭРНиО № 20192 от 10.06.2014 г.), который может быть использован не только для заочной, но и очной формы обучения.

Самостоятельная работа включает в себя следующие этапы:

- изучение теоретического материала (работа над конспектом лекции);
- выполнение заданий, представленных в интерактивных элементах курса;
- самостоятельное изучение дополнительных информационных ресурсов (доработка конспекта лекции);
- выполнение заданий текущего контроля успеваемости (подготовка к лабораторным занятиям);
- итоговая аттестация по дисциплине (подготовка к зачету).

Весь необходимый **теоретический материал** представлен в форме лекций, текстовые версии которых при необходимости могут быть распечатаны. При изучении лекции необходимо ответить на вопросы по изученному теоретическому материалу. При возникновении трудностей можно повторно проработать теоретический материал по изучаемой теме.

Работа над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников. Лекции предоставляют возможность «интерактивного» обучения, когда есть возможность задавать преподавателю вопросы и получать на них ответы. Поэтому рекомендуется в день, предшествующий очередной лекции, прочитать конспекты двух предшествующих лекций, обратив особое внимание на содержимое последней лекции.

Подготовка к лабораторным занятиям: состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций и дополнительной литературы) и выполнении домашних заданий (выполнение предварительных расчетов, ответы на вопросы и т.д.). Во время самостоятельных занятий студенты выполняют домашние задания, приведенные в методических указаниях к лабораторным работам, готовятся к выполнению лабораторных работ, выполняют тестирование и контрольные задания по темам.

Доработка конспекта лекции с применением учебника, методической литературы, дополнительной литературы, интернет-ресурсов: этот вид самостоятельной работы студентов особенно важен в том случае, когда одну и ту же задачу можно решать различными способами, а на лекции изложен только один из них. Кроме того, рабочая программа

по математике предполагает рассмотрение некоторых относительно несложных тем только во время самостоятельных занятий, без чтения лектором.

Подготовка к зачету, : основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры задач моделирования электрических схем в Micro-Cap и решение типовых задач в Mathcad).

Надо также правильно распределить силы, не только готовясь к самому зачету, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение и защита в назначенный срок лабораторных работ и контрольных заданий).

7. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучающимся предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам.

- 1) Косс В.П. Дистанционный учебный курс «Информационные технологии в инженерной практике» – <http://cdo/rsreu.ru/course/view.php?id=619>. Свидетельство о регистрации в ОФЭРНиО № 20192 от 10.06.2014 г.
- 2) Косс В.П. Дистанционный учебный курс «Основы схемотехнического проектирования и моделирования в среде Micro-Cap» – <http://cdo.rsreu.ru/course/view.php?id=2008>.
- 3) Системе дистанционного обучения ФГБОУ ВО «РГРТУ», режим доступа. - <http://cdo.rsreu.ru/>
- 4) Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>
- 5) Интернет Университет Информационных Технологий: <http://www.intuit.ru/>
- 6) Сайт GeoGebra: <https://www.geogebra.org>
- 7) Электронно-библиотечная система «IPRbooks» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: доступ из корпоративной сети РГРТУ – свободный, доступ из сети Интернет – по паролю. – URL: <https://iprbookshop.ru/>.
- 8) 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>
- 9) 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.

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 и презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- 2) аудитория для самостоятельной работы, оснащенная индивидуальной компьютерной техникой с подключением к локальной вычислительной сети и сети Интернет;
- 3) аудитория для проведения лабораторных занятий, рабочие места студентов которой оснащены компьютерами, со специализированным программным обеспечением свободного доступа (демоверсия программы Micro-Cap).

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень специализированного оборудования
1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, № 525к2	56 мест, 1 интерактивный комплект, 1 компьютер, специализированная мебель, доска.
2	Учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных и самостоятельных работ, № 417к2	Учебно-лабораторный комплекс «Радиолокационные станции обнаружения подвижных объектов на базе АФАР-16», РЛС-02-16. Комплект учебно-лабораторного оборудования для изучения основ радиолокации ЭЛБ-150.024.01. Учебно-лабораторные макеты: генераторы, осциллографы, радиовысотомер, отладочные комплекты, отладочный макет Altera DE1 Board (5 шт.), 1 мультимедийный проектор, экран, доска, специализированная мебель. Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.
3	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.

Программу составил:

к.т.н., с.н.с. каф. РТС



(Косс В.П.)

Программа рассмотрена и
одобрена на заседании и
кафедры РТС

«18» 06 2020г

(протокол № 10)