

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
 УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**"РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
 В.Ф. УТКИНА"**

СОГЛАСОВАНО
 Зав. выпускающей кафедры

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по УР
 А.В. Корячко

Оптические устройства в радиотехнике

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Радиотехнических устройств**

Учебный план 11.03.01_21_00.plx
 11.03.01 Радиотехника

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные	16	16	16	16
Иная контактная работа	0,35	0,35	0,35	0,35
Консультирование перед экзаменом и практикой	2	2	2	2
Итого ауд.	50,35	50,35	50,35	50,35
Контактная работа	50,35	50,35	50,35	50,35
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	26,65	26,65	26,65	26,65
Итого	144	144	144	144

г. Рязань

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Васильев Евгений Викторович

Рабочая программа дисциплины

Оптические устройства в радиотехнике

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 11.03.01 Радиотехника (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 931)

составлена на основании учебного плана:

11.03.01 Радиотехника

утвержденного учёным советом вуза от 25.06.2021 протокол № 10.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Радиотехнических устройств

Протокол от 25.06.2021 г. № 9

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Паршин Юрий Николаевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2022-2023 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических устройств

Протокол от _____ 2022 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических устройств

Протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Радиотехнических устройств

Протокол от _____ 2024 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Радиотехнических устройств

Протокол от _____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью освоения дисциплины "Оптические устройства в радиотехнике" является изучение студентами с оптических технологий, применяемых в современных радиоэлектронных устройствах.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Системы автоматизированного проектирования в микроэлектронике
2.1.2	Технологическая (проектно-технологическая) практика
2.1.3	Устройства ГФС
2.1.4	Датчики на основе микро -и нанотехнологий
2.1.5	Электропреобразовательные устройства
2.1.6	Основы электроники
2.1.7	Авторегрессионное моделирование радиотехнических сигналов
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Введение в современные нанотехнологии
2.2.2	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.3	Преддипломная практика
2.2.4	Радиофотонные приемопередающие системы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-2: Способен проводить исследование модернизируемых функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов	
ПК-2.1. Выполняет расчет электрических режимов компонентной базы бортовой аппаратуры космических аппаратов	
Знать основы методов расчетов электрических схем узлов БА КА. Уметь выбирать и применять на практике наиболее подходящую методику расчета электрических цепей в составе схем узлов БА КА. Владеть методами расчета рабочей точки и динамических режимов (переходных процессов, частотных характеристик) электрических цепей.	
ПК-2.2. Проводит измерения режимов работы элементов бортовой аппаратуры космических аппаратов	
Знать методы измерений рабочей точки по постоянному току, частотных, импульсных и переходных характеристик. Уметь выбирать и применять необходимую радиоизмерительную аппаратуру. Владеть приемами измерения режимов электрических схем с применением современной измерительной аппаратуры.	

ПК-4: Способен разрабатывать первичный и уточненный вариант схмотехнического описания аналоговых блоков устройств беспроводной связи с проведением оценочного расчета их параметров	
ПК-4.1. Определяет численные значения технических характеристик аналоговых блоков беспроводных радиотехнических устройств	
Знать основные характеристики и параметры аналоговых блоков устройств беспроводной связи. Уметь проводить измерения и расчетную оценку основных характеристик аналоговых блоков устройств беспроводной связи. Владеть основными приемами моделирования и измерения в аналоговой схмотехнике, применяемой в устройствах беспроводной связи.	
ПК-4.2. Разрабатывает схмотехнические решения аналоговых блоков беспроводных радиотехнических устройств, в том числе с использованием технологической платформы	

Знать особенности схемотехники аналоговых блоков, применяемых в устройствах беспроводной связи. Уметь выбирать корректные схемотехнические решения для реализации аналоговых блоков устройств беспроводной связи. Владеть методами синтеза схем, применимыми для разработки аналоговых блоков устройств беспроводной связи.
ПК-4.3. Интегрирует схемотехнические решения аналоговых блоков беспроводных радиотехнических устройств в состав сложнотехнического блока
Знать основы способов сопряжения и согласования различных каскадов радиотехнических устройств. Уметь производить расчет и моделирование радиотехнических устройств, в том числе устройств беспроводной связи, на уровне структурных схем. Владеть методами расчета и моделирования структурных схем устройств беспроводной связи.

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основы функционирования и схемотехники аналоговых блоков устройств беспроводной связи.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять исследование, измерение режимов и характеристик аналоговых блоков устройств беспроводной связи.
3.3	Владеть:
3.3.1	иметь навыки разработки и модернизации узлов аналоговых блоков устройств беспроводной связи.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Оптические устройства в радиотехнике					
1.1	Общая характеристика оптического излучения /Тема/	7	0			
1.2	Общая характеристика оптического излучения /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-У ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.7	
1.3	Общая характеристика оптического излучения /Ср/	7	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.5 Л1.6	
1.4	Приемники оптического излучения: классификация, параметры, характеристики. /Тема/	7	0			

1.5	Приемники оптического излучения: классификация, параметры, характеристики /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.8 Л1.9	
1.6	Приемники оптического излучения: классификация, параметры, характеристики /Ср/	7	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.2	
1.7	Приемники оптического излучения с внешним фотоэффектом. /Тема/	7	0			
1.8	Приемники оптического излучения с внешним фотоэффектом. /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.3 Л1.10	
1.9	Приемники оптического излучения с внешним фотоэффектом. /Ср/	7	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.5 Л1.10 Л1.11	
1.10	Приемники оптического излучения с внутренним фотоэффектом. /Тема/	7	0			

1.11	Приемники оптического излучения с внутренним фотоэффектом. /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7	
1.12	Приемники оптического излучения с внутренним фотоэффектом. /Ср/	7	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7	
1.13	Полупроводниковые источники некогерентного оптического излучения. /Тема/	7	0			
1.14	Полупроводниковые источники некогерентного оптического излучения /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7	
1.15	Полупроводниковые источники некогерентного оптического излучения /Ср/	7	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7	
1.16	Полупроводниковые инжекционные лазеры. /Тема/	7	0			

1.17	Полупроводниковые инжекционные лазеры /Лек/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9	
1.18	Полупроводниковые инжекционные лазеры /Ср/	7	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.9	
1.19	Изучение режимов работы полупроводникового инжекционного лазера /Лаб/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.4	
1.20	Модуляция лазерного излучения. /Тема/	7	0			
1.21	Модуляция лазерного излучения /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.2 Л1.4 Л1.8 Л1.9	
1.22	Модуляция лазерного излучения /Ср/	7	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.2 Л1.4 Л1.10	

1.23	Модуляция лазерного излучения радиосигналом /Лаб/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.4	
1.24	Применение полупроводниковых лазеров. /Тема/	7	0			
1.25	Применение полупроводниковых лазеров /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.6 Л1.7	
1.26	Применение полупроводниковых лазеров /Ср/	7	8	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.2 Л1.8	
1.27	Исследование характеристик радиофотонной линии передачи информации /Лаб/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.10	
1.28	Оптические усилители. /Тема/	7	0			

1.29	Оптические усилители /Лек/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.3 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9	
1.30	Оптические усилители /Ср/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.3	
1.31	Основные параметры и характеристики оптического волокна. /Тема/	7	0			
1.32	Основные параметры и характеристики оптического волокна /Лек/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.2 Л1.8 Л1.9	
1.33	Основные параметры и характеристики оптического волокна /Ср/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.2 Л1.8 Л1.9	
1.34	Основные параметры и характеристики оптического волокна /Лаб/	7	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.4	

1.35	Принципы построения волоконно-оптических систем передачи информации. /Тема/	7	0			
1.36	Принципы построения волоконно-оптических систем передачи информации. /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.8 Л1.9 Л1.11	
1.37	Принципы построения волоконно-оптических систем передачи информации. /Ср/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.3	
1.38	Интегральная оптика. /Тема/	7	0			
1.39	Интегральная оптика /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.2 Л1.8 Л1.10 Л1.11	
1.40	Интегральная оптика /Ср/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В		
1.41	Акустооптические приборы. /Тема/	7	0			

1.42	Акустооптические приборы /Лек/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.1 Л1.6 Л1.7	
1.43	Акустооптические приборы /Ср/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В	Л1.2	
	Раздел 2. Контроль					
2.1	ИКР /Тема/	7	0			
2.2	ИКР /ИКР/	7	0,35	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В		
2.3	Консультация и экзамен /Тема/	7	0			
2.4	Консультация /Кнс/	7	2	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В		

2.5	Экзамен /Экзамен/	7	26,65	ПК-2.1-3 ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В ПК-4.1-3 ПК-4.1-У ПК-4.1-В ПК-4.2-3 ПК-4.2-В ПК-4.3-3 ПК-4.3-У ПК-4.3-В		
-----	-------------------	---	-------	--	--	--

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

ПК-2: Способен проводить исследование модернизируемых функциональных узлов бортовой аппаратуры космических аппаратов.

ПК-4: Способен разрабатывать первичный и уточненный вариант схемотехнического описания аналоговых блоков устройств беспроводной связи с проведением оценочного расчета их параметров.

Оценочные материалы находятся в Приложении.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Шангина Л. И.	Квантовая и оптическая электроника : учебное пособие	Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012, 301 с.	2227-8397, http://www.iprbookshop.ru/13939.html
Л1.2	Цуканов, В. Н., Чижов, В. С., Яковлев, М. Я., Яковлева, М. Я.	Отечественная компонентная база волоконной техники и фотоники : практическое руководство	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022, 304 с.	978-5-9729-0914-8, https://www.iprbookshop.ru/124171.html
Л1.3	Цуканов, В. Н., Яковлев, М. Я.	Волоконно-оптическая техника : практическое руководство	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022, 300 с.	978-5-9729-0932-2, https://www.iprbookshop.ru/124280.html
Л1.4	Тупик Н. В.	Оптико-электронные приборы и системы : учебное пособие	Саратов: Вузовское образование, 2019, 217 с.	978-5-4487-0410-9, http://www.iprbookshop.ru/79656.html
Л1.5	Цуканов В. Н., Яковлев М. Я.	Волоконно-оптическая техника : практическое руководство	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019, 300 с.	978-5-9729-0367-2, http://www.iprbookshop.ru/86560.html

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.6	Морозов Д.А., Чиркин М.В.	Лазерные и волоконно-оптические информационные устройства : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2012,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/1590
Л1.7	Козлов Б.А.	Квантовая электроника. Ч.1 : Методические указания	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2011,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/1723
Л1.8	Козлов Б.А.	Оптико-электронные приборы и устройства : Учебное пособие	Рязань: РИЦ РГРТУ, 2018,	, https://elibrsre.ru/ebs/download/1905
Л1.9	Василевский А.М., Кропоткин М.М., Тихонов В.В.	Оптическая электроника	Л.: Энергоатомиздат. Ленингр. отд-ние, 1990, 176с.	5-283-04469-6, 1
Л1.10	Носов Ю.Р.	Волоконно-оптическая связь	М.: Знание, 1990, 63 с.	5-07-001594-X, 1
Л1.11	Носов Ю.Р.	Оптоэлектроника	М.: Радио и связь, 1989, 360с.	5-256-00246-5, 1

6.3 Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
LibreOffice	Свободное ПО

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1	411 лабораторный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием, для проведения лабораторных работ Учебно-лабораторные стенды по радиоприемным устройствам со сменными панелями (10 комплектов); Генераторы сигналов Г4-42 – 8 шт, Г4-116 – 2 шт, Г4-151 – 1 шт, Г3-131 – 1 шт, Г3-102 – 1 шт; Измеритель ЧХ Х1-50 – 3 шт; Милливольтметр В3-39 – 16 шт; Мультиметр М-830В – 20 шт; Осциллограф ОСУ-10А – 5 шт, ОСУ-20 – 5 шт; Телевизионный транзитест ТР-0850; Частотомеры ЧЗ-33 – 9 шт, ЧЗ-34А – 3 шт, ЧЗ-35А – 1 шт; Радиостанция «Лен-Б» – 2 шт; Радиоприемник «Селена» – 3 шт; Телевизионный приемник «Сапфир» – 3 шт
2	413 лабораторный корпус. помещение для самостоятельной работы обучающихся, лекционная аудитория Специализированная мебель (70 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (NEC) ПК: Intel Core 2 duo /2Gb – 1 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
3	415 лабораторный корпус. Помещение для самостоятельной работы Специализированная мебель (56 посадочных мест), магнитно-маркерная доска, экран. Мультимедийный проектор (NEC) ПК: Intel Pentium /8Gb – 1 шт Возможность подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ
4	410 лабораторный корпус. Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования Шкафы, стеллажи для хранения учебного оборудования, контрольно-измерительная техника и инструменты для профилактического обслуживания учебного оборудования

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Перед выполнением лабораторной работы необходимо внимательно ознакомиться с заданием и теоретическим материалом. Желательно заранее выполнить подготовку шаблона отчета, чтобы на лабораторном занятии осталось время для сдачи работы.

Перед сдачей работы рекомендуется ознакомиться со списком вопросов изучаемой темы и попытаться самостоятельно на них ответить, используя конспект лекций и рекомендуемую литературу. Таким образом, вы сможете сэкономить свое время и время преподавателя.

В часы самостоятельной работы студенты выполняют задачи, которые им предложены по основным темам дисциплины, а также изучают основную и дополнительную литературу по дисциплине.

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 над конспектом лекции: лекции – основной источник информации по предмету, позволяющий не только изучить материал, но и получить представление о наличии других источников, сопоставить разные способы решения задач и практического применения получаемых знаний. 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 практическому занятию: состоит в теоретической подготовке (изучение конспекта лекций и дополнительной литературы) и выполнении практических заданий (решение задач, ответы на вопросы и т.д.). Во время самостоятельных занятий студенты выполняют задания, выданные им на предыдущем практическом занятии, готовятся к контрольным работам, выполняют задания типовых расчетов.

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, экзамену: основной вид подготовки – «свертывание» большого объема информации в компактный вид, а также тренировка в ее «развертывании» (примеры к теории, выведение одних закономерностей из других и т.д.).

Надо также правильно распре-делить силы, не только готовясь к самому экзамену, но и позаботившись о допуске к нему (это хорошее посещение занятий, выполнение в назначенный срок типовых расчетов, активность на практических занятиях).

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ		Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"	
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Паршин Юрий Николаевич, Заведующий кафедрой РТУ	26.09.23 14:28 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ЗАВЕДУЮЩИМ ВЫПУСКАЮЩЕЙ КАФЕДРЫ	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Паршин Юрий Николаевич, Заведующий кафедрой РТУ	26.09.23 14:28 (MSK)	Простая подпись
ПОДПИСАНО ПРОРЕКТОРОМ ПО УР	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Корячко Алексей Вячеславович, Проректор по учебной работе	26.09.23 14:30 (MSK)	Простая подпись