

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

Актуальные проблемы современной электроники
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Электронных приборов**
Учебный план 11.04.04_24_00.plx
 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника
Квалификация **магистр**
Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
Неделя	16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	16	16	16	16
Практические	16	16	16	16
Иная контактная	0,25	0,25	0,25	0,25
Итого ауд.	32,25	32,25	32,25	32,25
Контактная работа	32,25	32,25	32,25	32,25
Сам. работа	31	31	31	31
Часы на контроль	8,75	8,75	8,75	8,75
Итого	72	72	72	72

г. Рязань

Программу составил(и):

д. физ-мат.н., проф., Козлов Борис Алексеевич

Рабочая программа дисциплины

Актуальные проблемы современной электроники

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника (приказ Минобрнауки России от 22.09.2017 г. № 959)

составлена на основании учебного плана:

11.04.04 Электроника и нанoeлектроника

утвержденного учёным советом вуза от 26.01.2024 протокол № 8.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Электронных приборов

Протокол от 30.05.2024 г. № 5

Срок действия программы: 2024-2026 уч.г.

И.о. зав. кафедрой Серебряков Андрей Евгеньевич

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

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

Протокол от ____ 2025 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Электронных приборов

Протокол от ____ 2026 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры
Электронных приборов

Протокол от ____ 2027 г. № ____

Зав. кафедрой _____

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Электронных приборов

Протокол от ____ 2028 г. № ____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1	изучение передовых достижений, основных направлений, тенденций, перспектив и проблем развития современной электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники.
1.2	Задачи дисциплины:
1.3	выработка навыков оценки новизны исследований и разработок, освоение новых методологических подходов к решению профессиональных задач в области электроники и нанoeлектроники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Дисциплина базируется на следующих дисциплинах учебного плана подготовки бакалавров по направлению 11.03.04 «Электроника и нанoeлектроника», ОПОП «Электронные приборы и устройства»: «Основы проектирования электронной компонентной базы».
2.1.2	До начала изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:
2.1.3	знать: основные законы движения заряженных частиц в электрических полях в вакууме, газах и твердых телах. Способы генерации оптического и электромагнитного излучений. Основные методы детектирования оптического излучения.
2.1.4	уметь: формулировать задачи, связанные конструированием электровакуумных и твердо-тельных электронных приборов.
2.1.5	владеть: дифференциальным и интегральным исчислениями в объеме программы бакалавриата
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Научно-исследовательская работа (часть 2)
2.2.2	Производственная практика
2.2.3	Эмиссионная электроника
2.2.4	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
2.2.5	Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Проводит анализ новых направлений научных-исследований при разработке приборов и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

ПК-2.1. Проведит анализ новых направлений научных-исследований при разработке приборов и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать

основные приемы анализа состояния научно-технической проблемы

Уметь

анализировать состояние научно-технической проблемы в области электроники и нанoeлектроники

Владеть

навыком работы с литературными и патентными источниками

ПК-2.2. Проводит обоснование научных-исследований при разработке приборов и устройств электроники и нанoeлектроники различного функционального назначения

Знать

основные тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники

Уметь

формулировать задачи научных исследований в области электроники и нанoeлектроники

Владеть

навыками обоснованного выбора теоретических и экспериментальных методов и средств решения сформулированных задач в области электроники и нанoeлектроники

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные тенденции и перспективы развития электроники и нанoeлектроники;
3.1.2	основные приемы анализа состояния научно-технической проблемы;
3.1.3	базовые принципы построения электронных приборов, схем и устройств в области электроники и нанoeлектроники;
3.2	Уметь:
3.2.1	формулировать задачи научных исследований в области электроники и нанoeлектроники;
3.2.2	анализировать состояние научно-технической проблемы в области электроники и нанoeлектроники;

3.2.3	формулировать задачи проектирования электронных приборов, схем и устройств в области электроники и микроэлектроники.
3.3 Владеть:	
3.3.1	навыками обоснованного выбора теоретических и экспериментальных методов и средств решения сформулированных задач в области электроники и микроэлектроники;
3.3.2	навыком работы с литературными и патентными источниками;
3.3.3	навыками подготовки элементов технического задания на выполнение проектных работ.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Форма контроля
	Раздел 1. Раздел1					
1.1	Введение. Предмет дисциплины и ее задачи /Тема/	2	0			
1.2	Предмет дисциплины. Основные определения, задачи курса. Основные этапы развития рентгеновской и коммутаторной техники, лазерной физики, лазерных промышленных технологий, лазерных информационных технологий, лазерной локализации, приборов с зарядовой связью. Связь изучаемой дисциплины с разделами физики и другими дисциплинами направления /Лек/	2	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.3	Изучение конспекта лекций /Ср/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.4	Основные закономерности генерации тормозного и характеристического рентгеновского излучения /Тема/	2	0			
1.5	Условия получения рентгеновского излучения. Методы измерения длин волн рентгеновского излучения. Связь длины волны и интенсивности рентгеновского излучения с током и напряжением на трубке для тормозного и характеристического рентгеновского излучения. Основные единицы измерения рентгеновского излучения. Биологическое воздействие рентгеновского излучения на человеческий организм. Взаимодействие рентгеновского излучения с газообразными и твердыми телами. Детектирование рентгеновского излучения. Характеристики и параметры основных типов детекторов рентгеновского излучения. Проблемы, связанные с генерацией интенсивных потоков рентгеновского излучения с малым фокусом и регистрацией единичных квантов рентгеновского излучения. /Лек/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет

1.6	Расчет спектральных характеристик тормозного излучения: зависимости от напряжения и от тока. Расчет спектральных характеристик характеристического рентгеновского излучения /Пр/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.7	Детектирование рентгеновского излучения /Ср/	2	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.8	Конструкции современных рентгеновских трубок /Тема/	2	0			
1.9	Принципы построения рентгеновских трубок. Варианты острофокусных трубок. Способы вывода излучения из рентгеновских трубок. Материалы для изготовления окон. Области применения рентгеновского излучения. Основные проблемы в области создания рентгеновских трубок с необходимыми параметрами. /Лек/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.10	Расчет узлов острофокусной рентгеновской трубки /Пр/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.11	Области применения рентгеновского излучения /Ср/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.12	Сильноточные и быстродействующие коммутаторы тока /Тема/	2	0			

1.13	Твердотельные и газоразрядные коммутаторы, применяемые в высоковольтной технике. Основные закономерности коммутации больших токов за малые временные интервалы. Газо-разрядные сильноточные коммутаторы низкого и высокого давления. Их достоинства и недостатки. Искровые разрядники-обострители. Основные проблемы при разработке сильноточных и быстродействующих коммутаторов. /Лек/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.14	Расчет амплитудных и временных характеристик тиратронов с накаливаемым и холодным катодами. Расчет амплитудных и временных характеристик искровых разрядников и разрядников-обострителей. /Пр/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.15	Искровые разрядники-обострители. /Ср/	2	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.16	Мощные лазеры для технологических и военных применений /Тема/	2	0			
1.17	Способы достижения высоких уровней мощности лазерного излучения. Мощные лазеры ультрафиолетового, видимого, инфракрасного и дальнего инфракрасного излучений. Проблемы, связанные с реализацией высоких уровней лазерного излучения. Лучевая стойкость оптических элементов лазеров. Проблемы оптического материаловедения. /Лек/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.18	Расчет параметров оптического резонатора лазера, генерирующего среднюю мощность излучения в области 1-10 кВт. Расчет параметров источника накачки СО2 лазера со средней мощностью излучения до 20 кВт. /Пр/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет

1.19	Мощные лазеры ультрафиолетового и видимого излучений. /Ср/	2	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.20	Применение лазеров в оптической локации и экологическом мониторинге окружающей среды /Тема/	2	0			
1.21	Лазеры в телекоммуникационных технологиях. Лазерная гироскопия. Основные направления развития лазерной техники в современных условиях. Основные проблемы в области лазерной физики, лазерной техники и современных промышленных лазерных технологий. /Лек/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.22	Задание на определение оптимальной оптической схемы лидара для зондирования вредных выбросов над индустриальной зоной. /Пр/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.23	Лазеры в телекоммуникационных технологиях. /Ср/	2	3	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.24	Генерация мощных электромагнитных импульсов (ЭМИ) /Тема/	2	0			
1.25	Основные требования к параметрам ЭМИ. Условие формирования высоковольтных импульсов напряжений с субнаносекундными передними фронтами. Согласование импульсных генераторов с передающей антенной. /Лек/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет

1.26	Расчет конструкции импульсного генератора на 350 кВ, для генерации ЭМИ. Оптимизация цепей обострения тока возбуждения генератора ЭМИ. Определение параметров диаграммы направленности генерируемого ЭМИ. /Пр/	2	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.27	Типы передающих антенн. /Ср/	2	6	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.28	Фотоприёмные приборы с зарядовой связью /Тема/	2	0			
1.29	Фотоприемники изображений на основе приборов с зарядовой связью: структура, принцип действия, методы считывания информации, формирование цветных изображений. Основные проблемы в области создания приборов с зарядовой связью. /Лек/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.30	Определение минимальной экспозиции при регистрации движущихся объектов в зависимости от его освещенности. Расчет минимального времени считывания при различных методах развертки кадра. /Пр/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.31	Приборы с зарядовой связью. /Ср/	2	4	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.32	Заключение /Тема/	2	0			

1.33	Тенденции развития современной электроники и нанoeлектроники. Основные техниче-ские, технологические и социальные последствия развития современной электроники. /Лек/	2	1	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
1.34	Изучение конспекта лекций. /Ср/	2	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	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
	Раздел 2. Раздел 2					
2.1	ИКР /Тема/	2	0			
2.2	Консультации /ИКР/	2	0,25	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет
2.3	Зачет /Тема/	2	0			
2.4	Зачет /Зачёт/	2	8,75	ПК-2.1-3 ПК-2.1-У ПК-2.1-В ПК-2.2-3 ПК-2.2-У ПК-2.2-В	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2	Зачет

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы приведены в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Оценочные материалы по дисциплине "Актуальные проблемы современной электроники"").

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
---	---------------------	----------	-------------------	-------------------------

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л1.1	Клочко В.К.	Математические методы пространственно-временной обработки сигналов в радио- и оптико-электронных системах : монография	Рязань: Book Jet, 2020, 164с.; прил.	978-5-6044961-7-6, 1
Л1.2	Родыгин, А. В.	Устройства силовой электроники : учебное пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2020, 76 с.	978-5-7782-4129-9, https://www.iprbookshop.ru/99231.html
Л1.3	Иванов, А. В.	Силовая электроника. Выпрямители : учебное пособие	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия, 2022, 156 с.	978-5-9729-1031-1, https://www.iprbookshop.ru/123841.html
Л1.4	Фролов В. Я., Сурма А. М., Васерина К. Н., Черников А. А.	Силовая полупроводниковая элементная база. Технология производства. Конструктивные решения : учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2022, 228 с.	978-5-8114-3507-4, https://e.lanbook.com/book/206330

6.1.2. Дополнительная литература

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.1	Гуревич В. И.	Защита оборудования подстанций от электромагнитного импульса	Москва: Инфра-Инженерия, 2016, 302 с.	978-5-9729-0104-3, http://www.iprbookshop.ru/40230.html
Л2.2	Месяц Г.А.	Импульсная энергетика и электроника	М.:Наука, 2004, 704с.	5-02-0330049-3, 1
Л2.3	под общ. ред. В.М. Пролейко	Твердотельная электроника	М.: Техносфера, 2009, 608с.	978-5-94836-215-1, 1
Л2.4	Филачев А.М., Таубкин И.И., Тришенков М.А.	Твердотельная фотоэлектроника. Физические основы : учеб.пособие	М.: Физматкнига, 2007, 381 с.	978-5-89155-154-1, 1
Л2.5	Семенов Б. Ю.	Силовая электроника: профессиональные решения	Саратов: Профобразование, 2019, 415 с.	978-5-4488-0057-3, http://www.iprbookshop.ru/88008.html
Л2.6	Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В.	Экологический мониторинг техносферы	Санкт-Петербург: Лань, 2014, 368 с.	978-5-8114-1326-3, https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4043

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
Л2.7	Бараночников М. Л.	Приемники и детекторы излучений	Москва: ДМК Пресс, 2012, 640 с.	978-5-94074-564-8, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4145
Л2.8	Дьяконов В. П.	Приборы общего назначения	Москва: ДМК Пресс, 2013, 600 с.	978-5-94074-915-8, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=9121
Л2.9	Дьяконов В. П.	Приборы специального назначения	Москва: ДМК Пресс, 2013, 576 с.	978-5-94074-926-4, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=9122
Л2.10	Блум Х.	Схемотехника и применение мощных импульсных устройств	Москва: ДМК Пресс, 2010, 348 с.	978-5-94120-191-4, http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60997
Л2.11	Игумнов Д. В., Костюнина Г. П.	Основы полупроводниковой электроники	Москва: Горячая линия-Телеком, 2016, 394 с.	978-5-9912-0180-3, https://e.lanbook.com/book/111058
Л2.12	Под ред. Рождествина В.Н.	Опико-электронные системы экологического мониторинга природной среды : Учеб.пособие для вузов	М.:Изд-во МГТУ, 2002, 528с.	5-7038-1497-9, 1

6.1.3. Методические разработки

№	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество/название ЭБС
ЛЗ.1	Козлов Б.А.	Временные характеристики детекторов лазерного излучения : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2015, 12с.	, 1
ЛЗ.2	Козлов Б.А.	Пространственные и временные характеристики светоизлучающих и лазерных диодов : метод. указ. к лаб. работе	Рязань, 2015, 12с.	, 1
ЛЗ.3	Удовиченко, А. В., Гришанов, Е. В., Кучак, С. В., Сараханова, Р. Ю.	Силовая электроника : учебно-методическое пособие	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2021, 76 с.	978-5-7782-4584-6, https://www.iprbookshop.ru/126627.html

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	1. Электронно-библиотечная система «IPRBook». ЭБС издательства «IPRBook»
Э2	2. Электронно-библиотечная система «Лань». ЭБС издательства «Лань»

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	214 лабораторный корпус. учебная аудитория для проведения учебных занятий. Специализированная мебель (60 посадочных мест), магнитно-маркерная доска. Мультимедиа проектор, 1 экран. ПК.
2	210 лабораторный корпус. учебная лаборатория, оснащенная лабораторным оборудованием. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, лабораторных работ текущего контроля и промежуточной аттестации. 24 места, учебно-лабораторные стенды, осциллографы С1-65А, осциллографы С1-75, осциллографы С1-73, ИЛПИ-2-6К-Б, Микроамперметры С 175, источники постоянного тока Б5-44, гелий-неоновый лазер, ЛГИ-505, полупроводниковый лазер ближнего ИК-диапазона, СО2 лазер, полупроводниковый лазер непрерывного действия на арсениде галлия, специализированная мебель.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Методическое обеспечение дисциплины приведено в приложении к рабочей программе дисциплины (см. документ "Методические указания по дисциплине "Актуальные проблемы современной электроники"").

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Серебряков Андрей
Евгеньевич, и.о. заведующего кафедры ЭП**27.08.24** 17:36 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
ЗАВЕДУЮЩИМ
ВЫПУСКАЮЩЕЙ
КАФЕДРЫ**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Серебряков Андрей
Евгеньевич, и.о. заведующего кафедры ЭП**27.08.24** 17:36 (MSK)

Простая подпись

ПОДПИСАНО
НАЧАЛЬНИКОМ УРОП**ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ**, Ерзылёва Анна
Александровна, Начальник УРОП**29.08.24** 13:36 (MSK)

Простая подпись