

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов				Распределение по курсам и семестрам																Всего зачетных единиц	Код компетенции												
				Всего	Аудиторных	Из них				I курс			II курс			III курс			IV курс																		
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 17 недель	2 семестр, 17 недель		3 семестр, 18 недель	4 семестр, 17 недель		5 семестр, 18 недель	6 семестр, 17 недель		7 семестр, 18 недель	8 семестр																	
										Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов			Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц								
2.	Компонент учреждения высшего образования			2178	1204	590	440	136	38	216	96	6	216	100	6	288	172	8	216	130	6	324	192	9	594	328	17	324	182	9					61		
2.1	Социально-гуманитарный модуль 2																																				
2.1.1	Государственная политика и управление/ Основы права		3	72	34	22			12							72	34	2																	2	УК-7, 12 / УК-13	
2.1.2	Деловое общение и коммуникация/ Этика		6	72	34	22			12														72	34	2									2	УК-14 / УК-15		
2.2	Основы управления интеллектуальной собственностью³		6	90	36	22			14														90	36	3										3	СК-24	
2.3	Программирование	2	1	432	196	60	136			216	96	6	216	100	6																				12	СК-1	
2.4	Модуль «Теоретическая физика»																																				
2.4.1	Теоретическая механика	3		108	68	34		34								108	68	3																	3	СК-2	
2.4.2	Электродинамика	4		108	68	34		34										108	68	3															3	СК-3	
2.4.3	Квантовая механика	5		108	68	34		34														108	68	3											3	СК-4	
2.4.4	Термодинамика и статистическая физика	6		108	68	34		34															108	68	3										3	СК-5	
2.5	Модуль «Информационные технологии в научных исследованиях»																																				
2.5.1	Численные методы ¹		3	108	70	34	36									108	70	3																	3	СК-6	
2.5.2	Математическое моделирование		4	108	62	34	28											108	62	3															3	СК-7	
2.5.3	Методы вычислительного эксперимента		5	108	56	28	28															108	56	3											3	СК-6	
2.5.4	Интеллектуальный анализ данных		6	108	66	32	34																108	66	3										3	СК-8	
2.6	Модуль "Физическое материаловедение"																																				
2.6.1	Физика твердого тела ¹		5	108	68	34	34															108	68	3											3	СК-9	
2.6.2	Химия твердого тела		6	108	62	34	28																108	62	3										3	СК-10	
2.6.3	Материалы электронной техники		6	108	62	30	32																108	62	3										3	СК-11	
2.7	Модуль "Электроника"																																				
2.7.1	Микро и наноэлектроника		7	108	62	34	28																			108	62	3						3	СК-12		
2.7.2	Силовая электроника		7	108	62	34	28																			108	62	3						3	СК-13		
2.7.3	Основы оптических технологий для микроэлектроники / Моделирование физических процессов в микро- и наноэлектронике		7	108	62	34	28																			108	58	3						3	СК-14 / СК-15		
3.	Дисциплины специализации			756	424	220	204															108	60	3	108	60	3	540	304	15					21		
3.1	Специализация 1-31 04 03 01 «Твердотельная электроника»																																				
3.1.1	Физико-химические основы сенсорики		5	108	60	32	28																108	60	3											3	СК-16
3.1.2	Физические основы ионно-фотонной обработки материалов		6	108	60	28	32																	108	60	3										3	СК-17
3.1.3	Технологии СБИС и УБИС		7	108	62	34	28																			108	62	3							3	СК-18	
3.1.4	Современные методы диагностики материалов и структур твердотельной электроники		7	108	60	32	28																			108	60	3							3	СК-19	
3.1.5	Лазерные технологии в твердотельной электронике		7	108	60	32	28																			108	60	3							3	СК-20	
3.1.6	Электронные процессы в приборных структурах металл-окисел-полупроводник		7	108	62	30	32																			108	62	3							3	СК-21	
3.1.7	Рентгеновские методы в технологических процессах электроники		7	108	60	32	28																			108	60	3							3	СК-22	
4.	Факультативные дисциплины																																				
4.1	Иностранный язык			/136	/136	/136	/136			/34	/34		/34	/34		/68	/68																				
4.2	Программирование на языке Python		/4	/72	/48	/12	/36												/72	/48																	СК-23
4.3	Физическая культура			/70	/70		/70															/36	/36		/34	/34											
4.4	Основы предпринимательской деятельности		/7	/54	/34	/20		/14																			/54	/34								УК-6, 11	

СОГЛАСОВАНО
Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь

«__» _____ 2021 г.
С. А. Касперович

СОГЛАСОВАНО
Проректор по научно-методической работе Государственного учреждения образования
«Республиканский институт высшей школы»

«__» _____ 2021 г.
И. В. Титович

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
БПК-17	Применять основные методы защиты населения от негативных факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда	5.3
СК-1	Строить и анализировать алгоритмы решения типовых задач обработки информации, разрабатывать программы для ЭВМ для решения физических задач на одном из языков программирования с использованием современных технологий структурного и объектно-ориентированного программирования	2.2
СК-2	Применять основные принципы, законы и математические методы теоретической механики для решения модельных задач, изучения явлений и закономерностей в различных областях науки и техники	2.4.1
СК-3	Применять основные положения теории электромагнитного поля для решения совмещенных задач электродинамики и специальной теории относительности	2.4.2
СК-4	Применять основные понятия, аксиомы, методы и модели современной квантовой физики, математический аппарат квантовой механики для вычисления основных параметров и физических характеристик состояния квантовых систем	2.4.3
СК-5	Применять основные термодинамические и статистические принципы описания классических и квантовых газов и твердых тел для расчета различных физических величин, их флуктуаций для произвольной макроскопической системы	2.4.4
СК-6	Применять численные методы при решении задач высшей математики и математической физики, проводить вычислительные эксперименты	2.5.1, 2.5.3
СК-7	Применять методы и алгоритмы моделирования случайных величин, случайных векторов, потоков и процессов для решения практических задач при построении моделей сложных процессов и систем	2.5.2
СК-8	Использовать принципы, методы и модели интеллектуального анализа данных для разработки алгоритмов и решения практических задач обработки информации	2.5.4
СК-9	Применять знания о механических, тепловых, оптических, электрических и магнитных явлениях и процессах для определения свойств твердых тел с учетом данных идентификации твердотельных структур	2.6.1
СК-10	Использовать основные взаимосвязи между составом, структурой и физико-химическими свойствами вещества для создания новых устройств микро- и наноэлектроники	2.6.2
СК-11	Использовать знания о физических свойствах проводящих, полупроводниковых, диэлектрических, магнитных материалов для разработки и создания различных элементов, приборов и устройств электронной техники	2.6.3
СК-12	Использовать знания об основных физико-химических процессах, протекающих в современных и перспективных приборах микро- и наноэлектроники для решения задач управления конструктивно-технологическими параметрами приборов, экспериментального определения и расчета их электрических характеристик	2.7.1
СК-13	Применять знания о физических принципах функционирования компонентов силовой электроники для разработки устройств силовой электроники, расчёта их характеристик	2.7.2
СК-14	Применять знания физических основ фотолитографии, методов построения изображений и контроля качества параметров пластин для анализа технических характеристик оборудования и проведения технологических процессов	2.7.3
СК-15	Использовать физико-математические модели для разработки современных интегрированных пакетов программ и оптимизации технологического процесса изготовления интегральных схем	2.7.3
СК-16	Использовать основные физико-химические принципы, лежащие в основе функционирования чувствительных элементов сенсоров для разработки МЭМС и МОЭМС	3.1.1
СК-17	Использовать знания физики процессов взаимодействия быстрых ионов и фотонов ИК- и видимого диапазонов электромагнитного излучения с полупроводниками, металлами и диэлектриками для прогнозирования режимов ионной имплантации и фотонных обработок при формировании структур микро- и оптоэлектроники, сенсоров и твердотельных датчиков	3.1.2
СК-18	Применять знания об основных физических процессах, происходящих в материалах и структурах микроэлектроники для разработки и создания интегральных схем, анализа их характеристик и проведения прикладных научных исследований	3.1.3
СК-19	Использовать современные методы диагностики материалов и структур в процессе разработки и производства изделий микро- и наноэлектроники	3.1.4
СК-20	Использовать знания о физических процессах взаимодействия фотонного и лазерного излучения с веществом, об устройстве и принципах работы лазерно-технологических систем для создания новых материалов, элементов, приборных структур и устройств твердотельной электроники	3.1.5
СК-21	Использовать знания об основных физических процессах, протекающих в современных и перспективных приборных структурах металл-окисел-полупроводник, для решения задач управления конструктивно-технологическими параметрами приборных структур, экспериментального определения и расчета их электрических характеристик	3.1.6
СК-22	Определять характеристики рентгенооптических материалов, систем и устройств для использования рентгеновских методов исследования материалов в различных условиях	3.1.7
СК-23	Использовать синтаксис и управляющие конструкции языка Python, основные стандартные модули и библиотеки для разработки программ для решения научно-исследовательских и прикладных задач радиофизики	4.2
СК-24	Применять нормы международного и национального законодательства для оформления защиты прав на объекты интеллектуальной собственности	4.4

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-31 04 03 «Физическая электроника».

¹ Дифференцированный зачет.

² Курсовая работа выполняется по одной из дисциплин специализации.

³ При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности (специализации) учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования.

⁴ Интегрированная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности человека» включает в себя следующие дисциплины: «Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций», «Радиационная безопасность», «Основы экологии», «Основы энергосбережения», «Охрана труда».

СОГЛАСОВАНО

Председатель УМО по естественнонаучному образованию

_____ Д.Г. Медведев
(подпись) М.П.

« ____ » _____ 2021 г.

Председатель НМС по физике

_____ М.С.Тиванов
(подпись)

« ____ » _____ 2021 г.

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по естественнонаучному образованию

Протокол № 4 от 14.01.2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь

_____ С.А. Касперович
(подпись)

« ____ » _____ 2021 г.

Проректор по научно-методической работе Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

_____ И.В. Титович
(подпись) М.П.

« ____ » _____ 2021 г.

Эксперт-нормоконтролер

« ____ » _____ 2021 г.