

№ 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, 16 недель			3 семестр, 17 недель			4 семестр, 17 недель			5 семестр, 16 недель			6 семестр, 16 недель			7 семестр, 17 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	Всего часов	Ауд. часов			Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц
1.5	Основы алгоритмизации и программирования	1,2		216	120	56	64			108	60	3	108	60	3																			6	УК-2, БПК-5
1.6	Физика	2,3		440	212	120	48	44					220	106	6	220	106	6															12	БПК-6	
1.7	Безопасность жизнедеятельности человека	4		120	68	34	16	18									68	3															3	БПК-7	
1.8	Основы бизнеса и права в сфере радиоэлектроники	5		216	86	40		46											216	86	6												6	БПК-8	
1.9	Модуль «Физические основы электроники»																																		
1.9.1	Квантовая механика и статистическая физика	3		120	76	44		32					120	76	3																			3	БПК-9
1.9.2	Физика твердого тела	4		240	116	60	36	20										240	116	6														6	БПК-10
	Курсовая работа по учебной дисциплине «Физика твердого тела»			40														40		1													1	УК-1,5,6	
1.10	Материалы и компоненты электронной техники	4		216	100	52	48											216	100	6														6	БПК-11
1.11	Модуль «Технологии изготовления интегральных микросхем»																																		
1.11.1	Технология изготовления полупроводниковых интегральных микросхем	5	4	518	220	148	56	16										230	92	6	288	128	8										14	БПК-12	
	Курсовая работа по учебной дисциплине «Технология изготовления полупроводниковых интегральных микросхем»			40																	40		1											1	УК-1,5,6
1.11.2	Моделирование технологических процессов изготовления интегральных микросхем	5		120	66	38	28														120	66	3											3	БПК-13
2.	Компонент учреждения высшего образования			3690	1656	866	476	314		398	178	11	180	94	5	498	218	14	180	84	5	324	160	9	980	448	27	1130	474	33			104		
2.1	Модуль «Социально-гуманитарные дисциплины 2»																																		
2.1.1	Логика		2	72	34	18		16					72	34	2																			2	УК-13
2.1.2	Философские аспекты развития науки и техники / Великая Отечественная война советского народа (в контексте Второй мировой войны)		3	72	34	18		16							72	34	2																2	УК-4,14 / УК-4,9,15	
2.1.3	Управление инновационными проектами / Политические институты и процессы в информационном обществе		4	72	34	16		18										72	34	2													2	УК-4,СК-1 / УК-4,7, СК-2	
2.2	Модуль «Общеинженерная подготовка»																																		
2.2.1	Инженерная компьютерная графика		1	108	50	16		34		108	50	3																						3	СК-3
2.2.2	Основы информационной безопасности		3	108	48	32		16							108	48	3																	3	СК-4
2.2.3	Основы управления интеллектуальной собственностью ¹		3	102	36	22		14							102	36	3																	3	СК-5
2.2.4	Метрология, стандартизация и сертификация (в радиоэлектронике)		4	108	50	26		24										108	50	3														3	СК-6
2.3	Модуль «Схемотехнический»																																		
2.3.1	Теория электрических цепей		3	108	50	18	16	16							108	50	3																	3	СК-7
2.3.2	Основы радиоэлектроники		3	108	50	18	24	8							108	50	3																	3	СК-8
2.4	Основы инженерной и научной деятельности		1	90	34	34				90	34	3																						3	СК-9
2.5	Модуль «Общая и физическая химия»																																		
2.5.1	Химия	1		200	94	42	36	16		200	94	5																						5	СК-10
2.5.2	Физическая химия		2	108	60	34	8	18					108	60	3																			3	СК-11
2.6	Модуль «Элементная база электроники»																																		
2.6.1	Микросхемотехника	5		108	56	34		22													108	56	3											3	СК-12

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

С.А.Касперович
2021

СОГЛАСОВАНО

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

И.В.Титович
М.П. 2021

IV. Учебные практики				V. Производственные практики				VI. Дипломное проектирование			VII. Итоговая аттестация
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Защита дипломной работы (проекта) в ГЭЖ
Ознакомительная	2	2	3	Технологическая	6	4	6	8	12	18	
				Преддипломная	8	6	9				

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации	1.9.2, 1.11.1, 2.6.2, 2.8.3
УК-2	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.5
УК-3	Осуществлять коммуникации, в том числе на иностранном языке, для решения задач межличностного, профессионального и межкультурного взаимодействия	1.2.1, 1.2.2
УК-4	Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3, 1.1.4, 2.1.2, 2.1.3, 3.1, 4.1
УК-5	Обладать навыками саморазвития и совершенствования в профессиональной деятельности	1.9.2, 1.11.1, 2.6.2, 2.8.3
УК-6	Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности	1.9.2, 1.11.1, 2.6.2, 2.8.3
УК-7	Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма	1.1.3, 2.1.3
УК-8	Обладать современной культурой мышления, использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности	1.1.1
УК-9	Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий	1.1.2, 2.1.2
УК-10	Анализировать государственные и общественных институты белорусского этноса в контексте развития европейской цивилизации	1.1.2
УК-11	Владеть основными экономическими категориями, методами оценки наличия, движения и эффективности использования основных экономических ресурсов организации, использовать экономическую и социологическую информацию для определения результативности работы организации и выработки оптимальных управленческих решений	1.1.4
УК-12	Владеть навыками творческого аналитического мышления	1.3.1, 1.3.2, 1.4.1, 1.4.2
УК-13	Использовать формы, приемы, методы и законы интеллектуальной познавательной деятельности в профессиональной сфере	2.1.1
УК-14	Обладать навыками восприятия философского образа современной науки и техники, технико-технологического прогресса, владеть базовыми понятиями и теориями философии науки и техники	2.1.2
УК-15	Анализировать события, факты и явления Второй мировой войны и Великой Отечественной войны на основе понимания закономерностей и особенностей исторических процессов	2.1.2
УК-16	Владеть навыками здоровьесбережения, поддерживать необходимый и достаточный уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную профессиональную деятельность	3.1, 4.1
БПК-1	Владеть методами матричного исчисления, решать системы алгебраических уравнений, исследовать уравнения кривых и поверхностей аналитическими методами	1.3.1
БПК-2	Владеть методами дифференциального и интегрального исчисления, численного решения обыкновенных дифференциальных уравнений, работы с числовыми рядами	1.3.2
БПК-3	Владеть навыками работы с аналитическими функциями комплексной переменной, навыками вычисления интегралов от функции комплексной переменной, применять теорию вычетов к вычислению интегралов	1.4.1
БПК-4	Применять инструментарий теории вероятностей и математической статистики для формирования вероятностного подхода в инженерной деятельности	1.4.2
БПК-5	Применять основные методы алгоритмизации, способы и средства получения, хранения, обработки информации при решении профессиональных задач	1.5
БПК-6	Владеть основными понятиями и законами физики, принципами экспериментального и теоретического изучения физических явлений и процессов, методами анализа и решения прикладных инженерных задач	1.6

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

С.А.Касперович
2021

СОГЛАСОВАНО

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

И.В.Титович
М.П. 2021

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
БПК-7	Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от воздействия негативных факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, знаниями основ рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать безопасные и здоровые условия труда	1.7
БПК-8	Проводить основные экономические и финансовые расчеты, определять цели и пути развития бизнеса и организаций сферы радиоэлектроники, используя нормативные правовые акты Республики Беларусь, регулирующие экономическую и хозяйственную деятельность	1.8
БПК-9	Владеть знаниями теоретических и экспериментальных основ квантовой механики и статистической физики	1.9.1
БПК-10	Владеть знаниями об атомарной структуре, фундаментальных электронных, оптических и магнитных свойствах твердых тел	1.9.2
БПК-11	Владеть знаниями об основных электрических, оптических и магнитных свойствах материалов и компонентов электронной техники	1.10
БПК-12	Владеть физико-химическими основами технологии изготовления полупроводниковых интегральных микросхем	1.11.1
БПК-13	Моделировать базовые технологические процессы изготовления интегральных микросхем	1.11.2
СК-1	Владеть основными понятиями инновационного, проектного и креативного менеджмента, методами разработки и управления инновационными проектами	2.1.3
СК-2	Анализировать современные политические процессы, определять уровень и степень интеграции политических институтов в жизнь общества, пользуясь знаниями особенностей взаимодействия личности и государства, как в глобальном измерении, так и в Республике Беларусь	2.1.3
СК-3	Получать, хранить и обрабатывать графическую информацию с помощью систем проектирования и программ компьютерной графики	2.2.1
СК-4	Обеспечивать безопасность информации с учетом способов ее представления и модели нарушителя	2.2.2
СК-5	Оформлять объекты интеллектуальной собственности, вводить их в гражданский оборот	2.2.3
СК-6	Владеть методами и способами контроля параметров, стандартизации и сертификации радиоэлектронных средств и систем	2.2.4
СК-7	Моделировать электромагнитные процессы для решения инженерных задач	2.3.1
СК-8	Владеть основными понятиями теории сигналов и закономерностями построения электрических цепей, характеристиками дискретных и интегральных элементов полупроводниковой техники, принципами работы аналоговых, цифровых, цифро-аналоговых и аналогово-цифровых устройств на их основе, принципами построения и проектирования радиоэлектронных устройств и систем	2.3.2
СК-9	Владеть знаниями о деятельности и актуальных задачах, решаемых инженерами и учеными в области современной микро- и нанoeлектроники	2.4
СК-10	Владеть основными понятиями и законами химии, основными закономерностями химических реакций, реакционной способностью веществ на основании знаний о строении атома, периодической системе элементов и химической связи	2.5.1
СК-11	Владеть основами химической термодинамики, кинетики электрохимических процессов, основы теории фазовых превращений и физико-химического анализа	2.5.2
СК-12	Владеть знаниями о принципах и практических методах схемотехнического проектирования интегральных микросхем	2.6.1
СК-13	Владеть знаниями о физике работы полупроводниковых приборов и элементов интегральных микросхем	2.6.2
СК-14	Владеть знаниями о физических принципах функционирования и конструкциях приборов акусто-, хемо- и магнетoeлектроники	2.6.3
СК-15	Владеть знаниями о закономерностях изменения свойств твердых тел в структурах с пониженной размерностью	2.6.3
СК-16	Разрабатывать и анализировать технологии изготовления гибридных микросборок и многокристальных модулей	2.7.1
СК-17	Владеть знаниями о закономерностях и особенностях применения электрохимических процессов в технологии изготовления изделий электронной техники	2.7.2
СК-18	Владеть научными основами и практическими навыками использования нанотехнологий и наноматериалов в электронике	2.7.3
СК-19	Владеть знаниями о закономерностях и особенностях применения коллоидной химии в нанотехнологиях	2.7.3
СК-20	Владеть методологией работы с большими данными	2.8.1
СК-21	Проектировать изделия микро- и нанoeлектроники	2.8.2
СК-22	Владеть знаниями и практическими навыками проектирования схемотехники и топологии интегральных микросхем	2.8.3
СК-23	Владеть физическими основами методов исследования материалов и твердотельных структур	2.9.1
СК-24	Владеть знаниями о закономерностях ионно-плазменных процессов и их особенности для использования в производстве электронных приборов	2.9.1
СК-25	Владеть знаниями о физических принципах функционирования и конструкциях устройств отображения информации	2.9.2
СК-26	Владеть знаниями о влиянии проникающей радиации на структуру, электронные, оптические свойства полупроводников и диэлектриков	2.9.2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
СК-27	Владеть знаниями об особенностях поведения носителей заряда в низкоразмерных твердотельных структурах и электронных приборах на их основе	2.10.1
СК-28	Владеть знаниями о природе возникновения и закономерностях проявления поверхностных и контактных явлений в структурах, содержащих металлы, полупроводники и диэлектрики	2.10.2
СК-29	Владеть знаниями о принципах и практических методах микросистемотехнического проектирования интегральных микросхем	2.10.3
СК-30	Пользоваться знаниями основных нормативных правовых актов законодательства в сфере противодействия коррупции, уметь выработать и реализовывать меры по предупреждению коррупции	3.2

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-41 01 02 «Микро- и нанoeлектронные технологии и системы».

Примечания:

¹При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования или дисциплины по выбору.

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель Министра промышленности Республики Беларусь

_____ м.п. _____ 2021

Председатель УМО по образованию в области информатики и радиоэлектроники

_____ В.А.Богуш
_____ м.п. _____ 2021

Председатель НМС по микро- и нанoeлектронной технике, наноматериалам и нанотехнологиям

_____ В.Е.Борисенко
_____ 2021

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по образованию в области информатики и радиоэлектроники

Протокол № ____ от _____ 2021

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

_____ С.А.Касперович
_____ 2021

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

_____ И.В.Титович
_____ м.п. _____ 2021

Эксперт-нормоконтролер

_____ 2021