







**VIII. Матрица компетенций**

| <b>Код компетенции</b> | <b>Наименование компетенции</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Код модуля, учебной дисциплины</b> |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| УК-1                   | Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1.8.3, 1.10.1, 2.6.1, 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, 2.1.2            |
| УК-5                   | Обладать навыками саморазвития и совершенствования в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.8.3, 1.10.1, 2.6.1, 2.8.3           |
| УК-6                   | Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1.8.3, 1.10.1, 2.6.1, 2.8.3           |
| УК-7                   | Обладать способностью анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, выявлять факторы и механизмы исторических изменений, определять социально-политическое значение исторических событий (личностей, артефактов и символов) для современной белорусской государственности, в совершенстве использовать выявленные закономерности в процессе формирования гражданской идентичности                                                                                                  | 1.1.1                                 |
| УК-8                   | Обладать современной культурой мышления, гуманистическим мировоззрением, аналитическим и инновационно-критическим стилем познавательной, социально-практической и коммуникативной деятельности, использовать основы философских знаний в непосредственной профессиональной деятельности, самостоятельно усваивать философские знания и выстраивать на их основании мировоззренческую позицию                                                                                                                              | 1.1.2                                 |
| УК-9                   | Обладать способностью анализировать экономическую систему общества в ее динамике, законы ее функционирования и развития для понимания факторов возникновения и направлений развития современных социально-экономических систем, их способности удовлетворять потребности людей, выявлять факторы и механизмы политических и социально-экономических процессов, использовать инструменты экономического анализа для оценки политического процесса принятия экономических решений и результативности экономической политики | 1.1.3                                 |
| УК-10                  | Обладать навыками творческого аналитического мышления                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.3.1, 1.3.2, 1.4.1, 1.4.2            |
| УК-11                  | Использовать формы, приемы, методы и законы интеллектуальной познавательной деятельности в профессиональной сфере                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2.1.1                                 |
| УК-12                  | Обладать знаниями о политике, политической системе и политических процессах, нормах конструктивной политической гражданской культуры и общественно значимых ценностях идеологии белорусского государства                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2.1.2                                 |
| УК-13                  | Владеть навыками здоровьесбережения, поддерживать необходимый и достаточный уровень физической подготовки, обеспечивающий полноценную профессиональную деятельность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4.1                                   |
| БПК-1                  | Применять методы матричного исчисления, анализировать решения систем линейных алгебраических уравнений, исследовать уравнения кривых и поверхностей аналитическими методами для решения прикладных инженерных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1.3.1                                 |
| БПК-2                  | Применять методы дифференциального и интегрального исчислений, аппарат теории степенных и функциональных рядов при построении и исследовании математических моделей прикладных задач                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.3.2                                 |
| БПК-3                  | Определять области дифференцируемости и аналитичности функций комплексной переменной, интегрировать функции по комплексной области, исследовать числовые и функциональные ряды на сходимость, представлять функции в виде рядов и интегралов Фурье                                                                                                                                                                                                                                                                        | 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                  | Применять методы защиты производственного персонала и населения от воздействия негативных факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда                                                                                                                                                                                                                                              | 1.6                                   |
| БПК-7                  | Проводить основные экономические и финансовые расчеты, определять цели и пути развития бизнеса и организаций сферы радиоэлектроники в соответствии с нормативными правовыми актами Республики Беларусь, регулирующими экономическую и хозяйственную деятельность                                                                                                                                                                                                                                                          | 1.7                                   |
| БПК-8                  | Применять основные понятия и законы физики для изучения физических явлений и процессов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.8.1                                 |
| БПК-9                  | Применять знания о теоретических и экспериментальных основах квантовой механики и статистической физики для анализа электронных процессов в твердых телах                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1.8.2                                 |
| БПК-10                 | Применять знания об атомарной структуре, фундаментальных электронных, оптических и магнитных свойствах твердых тел для выбора материалов элементов электронной техники                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1.8.3                                 |
| БПК-11                 | Применять знания об основных электрических, оптических и магнитных свойствах материалов и компонентов электронной техники для конструирования электронных, оптоэлектронных и спинтронных элементов обработки информации                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1.9.1                                 |

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник Главного управления профессионального образования  
Министерства образования Республики Беларусь

С.А.Касперович  
2022

**СОГЛАСОВАНО**

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

И.В.Титович  
М.П. 2022

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                       | Код модуля, учебной дисциплины |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| БПК-12          | Разрабатывать интегральные схемы с учетом знаний о принципах и практических методах схемотехнического проектирования                                                                                                                                                           | 1.9.2                          |
| БПК-13          | Использовать научно-обоснованные технологические маршруты для изготовления полупроводниковых интегральных микросхем                                                                                                                                                            | 1.10.1                         |
| БПК-14          | Моделировать базовые технологические процессы изготовления интегральных микросхем                                                                                                                                                                                              | 1.10.2                         |
| БПК-15          | Применять методики и навыки проектирования схемотехники и топологии интегральных микросхем                                                                                                                                                                                     | 1.11                           |
| СК-1            | Применять основные понятия инновационного, проектного и креативного менеджмента для разработки и управления инновационными проектами                                                                                                                                           | 2.1.3                          |
| СК-2            | Применять маркетинговые понятия и категории, основные инструменты маркетинга для коммерциализации программных продуктов и ИТ-услуг                                                                                                                                             | 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            | Применять методы, способы и алгоритмы измерения и контроля параметров, стандартизации и сертификации изделий электронной техники                                                                                                                                               | 2.2.4                          |
| СК-7            | Осуществлять расчет электрических цепей, составлять и анализировать схемы замещения электротехнических устройств для решения инженерных задач                                                                                                                                  | 2.3.1                          |
| СК-8            | Рассчитывать характеристики дискретных и интегральных элементов полупроводниковой техники, составлять электрические цепи, проектировать радиоэлектронные устройства и системы на основе принципов работы аналоговых, цифровых, цифро-аналоговых и аналогово-цифровых устройств | 2.3.2                          |
| СК-9            | Анализировать результаты инженерной и научной деятельности, определять актуальные задачи в области современной микро- и наноэлектроники                                                                                                                                        | 2.4                            |
| СК-10           | Анализировать вещества, их свойства, строение и превращения, происходящие в результате химических реакций, рассчитывать результаты химических реакций в соответствии с законами химии                                                                                          | 2.5.1                          |
| СК-11           | Использовать основы химической термодинамики, кинетики электрохимических процессов, основы теории фазовых превращений для физико-химического анализа технологических процессов в микро- и наноэлектронике                                                                      | 2.5.2                          |
| СК-12           | Применять знания физических основ работы полупроводниковых элементов интегральных микросхем для разработки новых приборов                                                                                                                                                      | 2.6.1                          |
| СК-13           | Применять знания о физических принципах функционирования и конструкциях приборов акусто-, хемо- и магнетоэлектроники                                                                                                                                                           | 2.6.2                          |
| СК-14           | Применять знания о закономерностях изменения свойств твердых тел в структурах с пониженной размерностью для проектирования элементов микро- и наноэлектроники                                                                                                                  | 2.6.2                          |
| СК-15           | Разрабатывать и анализировать технологии изготовления гибридных микросборок и многокристальных модулей                                                                                                                                                                         | 2.7.1                          |
| СК-16           | Применять знания о закономерностях и особенностях использования электрохимических процессов в технологии изготовления изделий электронной техники                                                                                                                              | 2.7.2                          |
| СК-17           | Моделировать процессы изготовления изделий электронной техники с использованием нанотехнологий и наноматериалов                                                                                                                                                                | 2.7.3                          |
| СК-18           | Применять знания о закономерностях и особенностях использования коллоидной химии в нанотехнологиях                                                                                                                                                                             | 2.7.3                          |
| СК-19           | Проектировать изделия микро- и наноэлектроники                                                                                                                                                                                                                                 | 2.8.1                          |
| СК-20           | Применять методологию работы с большими данными в интернет-технологиях для ускорения обработки информации с целью оптимизации технологий изготовления изделий микро- и наноэлектроники                                                                                         | 2.8.2                          |
| СК-21           | Применять физические методы исследования для анализа материалов и твердотельных структур                                                                                                                                                                                       | 2.9.1                          |
| СК-22           | Осуществлять расчеты параметров ионно-плазменных процессов и анализировать их особенности для использования в производстве электронных приборов                                                                                                                                | 2.9.1                          |
| СК-23           | Применять знания о физических принципах функционирования и конструкциях устройств отображения информации для разработки оптоэлектронных приборов                                                                                                                               | 2.9.2                          |
| СК-24           | Применять знания о влиянии проникающей радиации на структуру, электронные, оптические свойства полупроводников и диэлектриков при разработке электронных приборов                                                                                                              | 2.9.2                          |
| СК-25           | Моделировать электронные приборы на основе знаний об особенностях поведения носителей заряда в низкоразмерных твердотельных структурах                                                                                                                                         | 2.10.1                         |

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                           | Код модуля, учебной дисциплины |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| СК-26           | Применять знания о природе возникновения и закономерностях проявления поверхностных и контактных явлений в структурах, содержащих металлы, полупроводники и диэлектрики для определения их свойств | 2.10.2                         |
| СК-27           | Применять основные методики и принципы микросистемотехнического проектирования интегральных микросхем                                                                                              | 2.10.3                         |
| СК-28           | Применять знания основных нормативных правовых актов в сфере противодействия коррупции, вырабатывать и реализовывать комплекс мер по ее предупреждению                                             | 3.2                            |

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 6-05-0713-01 «Микро- и наноэлектроника».

<sup>1</sup>При 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. С.М.Гулько  
 \_\_\_\_\_  
 2022

Председатель УМО по образованию в области информатики и радиоэлектроники

\_\_\_\_\_  
 м.п. В.А.Богуш  
 \_\_\_\_\_  
 2022

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

\_\_\_\_\_  
 Д.Б.Мигас  
 \_\_\_\_\_  
 2022

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

Протокол № от

#### СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования  
 Министерства образования Республики Беларусь

\_\_\_\_\_  
 С.А.Касперович  
 \_\_\_\_\_  
 2022

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

\_\_\_\_\_  
 м.п. И.В.Титович  
 \_\_\_\_\_  
 2022

Эксперт-нормоконтролер

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 2022