

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации.	2.12.8
УК-2	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий.	2.2, 2.12.8
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия.	1.2.1, 3.5
УК-4	Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия.	2.1.2
УК-5	Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности.	2.12.8, 3.4
УК-6	Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности.	2.12.8, 3.4
УК-7	Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма.	1.1.4
УК-8	Обладать современной культурой мышления, уметь использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности.	1.1.3
УК-9	Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий.	1.1.1, 2.1.2
УК-10	Анализировать социально-значимые явления, события и процессы, использовать социологическую и экономическую информацию, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы; определять цели инноваций и способы их достижения.	1.1.2, 2.1.1, 3.6
УК-11	Владеть навыками здоровьесбережения.	4.1
УК-12	Использовать языковой материал в профессиональной области на белорусском языке.	4.2
УК-13	Анализировать физические идеи и научно-технические решения, как существующие, так и предлагаемые к реализации, и использовать результаты анализа в профессиональной деятельности.	2.1.2
БПК-1	Использовать законы Ньютона и основные положения механики для решения типовых задач кинематики, статики и динамики, применять понятийный аппарат механики для определения принципов функционирования механических устройств.	1.3.1
БПК-2	Использовать основные алгоритмы теории линейных операторов и квадратичных форм для построения и решения модельных задач физики, исследовать функции, вычислять производные и интегралы.	1.4.1, 1.4.2
БПК-3	Использовать положения и методы теории интегро-дифференциальных уравнений в решении прикладных и фундаментальных задач физики.	1.4.3
БПК-4	Применять основные понятия и представления классической термодинамики и молекулярно-кинетической теории в исследовании газов, жидкостей, твердых тел, тепловых и диффузионных процессов работать с приборами для измерения макроскопических характеристик веществ.	1.5.1
БПК-5	Применять законы электромагнетизма для расчета электрических цепей, при анализе электрофизических свойств вещества и принципиальных электрических схем, при практической работе с электрическими приборами и устройствами.	1.6.1
БПК-6	Использовать законы сохранения, лагранжев и гамильтонов формализмы, записывать и решать уравнения движения механики, проводить анализ механических систем, рассчитывать движение газов и жидкостей.	1.7.1
БПК-7	Применять законы волновой и геометрической оптики, закономерности взаимодействия оптического излучения с веществом для решения задач экспериментального и теоретического исследования материальных объектов и оптических систем.	1.8.1
БПК-8	Использовать уравнения микро- и макроскопической электродинамики для расчета полей и потенциалов, создаваемых стационарными и подвижными зарядами, описания электромагнитных волн в вакууме и в среде, в безграничном пространстве и в ограниченном объеме, нахождения распределения зарядов и токов при заданных полях.	1.9.1
БПК-9	Применять квантово-механический подход для объяснения атомно-молекулярных явлений и оценки характеристик атомов, молекул и кристаллов.	1.10.1
БПК-10	Решать на основе законов ядерной физики задачи радиоактивного распада ядер, рассчитывать Q-фактор ядерных реакций и превращений, энергию связи ядер.	1.11.1
БПК-11	Использовать картины Шредингера, Гейзенберга и Дирака для определения векторов состояния и наблюдаемых квантово-механических систем, рассчитывать энергетические спектры систем посредством решения стационарного уравнения Шредингера.	1.12.1
БПК-12	Применять статистический и термодинамический подходы к описанию классических и квантовых систем, описывать идеальные и неидеальные газы с использованием статистик Больцмана, Ферми и Бозе, выполнять расчеты термодинамических процессов и фазовых переходов, анализировать неравновесные процессы.	1.13.1
БПК-13	Использовать в профессиональной деятельности основные принципы и системы автоматизированного проектирования и выполнения технических расчетов, применять методы инженерной и компьютерной графики.	1.14
БПК-14	Применять основные механизмы и особенности взаимодействия различных видов ионизирующего излучения с веществом для обоснования основных методов регистрации ионизирующего излучения и измерения его характеристик, демонстрировать владение базовыми навыками обработки данных ядерно-физических измерений.	1.15
БПК-15	Выполнять оценку нейтронно-физических характеристик ядерных реакторов.	1.16.1
БПК-16	Использовать теорию тепломассопереноса для расчета процессов в ядерных энергетических установках.	1.16.2
БПК-17	Демонстрировать знание состава и основных принципов устройства и функционирования ядерных энергетических установок в различных режимах их работы, описывать назначение и давать общую характеристику этапов жизненного цикла АЭС.	1.17
БПК-18	Применять основные методы защиты населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда..	4.3
СК-1	Применять нормы национального и международного законодательства в области интеллектуальной собственности в процессе создания и реализации прав на объекты интеллектуальной собственности.	2.1.1
СК-2	Использовать основные понятия информатики, теории алгоритмов, конструкции алгоритмических языков, технологии объектно-ориентированного программирования для решения исследовательских задач.	2.2
СК-3	Применять интегро-дифференциальные формы, конформное отображение, функциональные ряды и интегралы Фурье для анализа и решения научно-исследовательских и научно-практических задач.	2.3.1, 2.3.2
СК-4	Использовать методы теории вероятностей и математической статистики для обработки экспериментальных данных и результатов мониторинга технологических процессов.	2.3.3
СК-5	Использовать аппарат функционального анализа для решения задач квантовой механики, теории управления и оптимизации, теории случайных процессов.	2.4.1
СК-6	Использовать численные методы и применять на практике алгоритмы численного решения задач математической физики	2.5.1
СК-7	Применять аппарат математической физики для постановки и решения нестационарных задач для волновых и диффузионных процессов и стационарных задач с уравнением Лапласа, Пуассона и Гельмгольца.	2.6.1

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь

С. А. Касперович

«__» _____ 202_ г.

СОГЛАСОВАНО

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

И. В. Титович

«__» _____ 202_ г.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
СК-8	Создавать математические модели физических объектов и процессов и интерпретировать результаты вычислений с учетом границ применимости моделей.	2.6.2
СК-9	Использовать систематизированные знания и умения радиоэлектроники аналоговых устройств в процессе научно-исследовательской и научно-технической деятельности; применять физические принципы работы элементов электроники и электротехники для проведения физических экспериментов.	2.7
СК-10	Применять принципы работы основных элементов цифровых электронных схем для программирования и сопряжения периферийных устройств с компьютером; использовать знания лазерной техники и навыки работы с ней в физических исследованиях.	2.8
СК-11	Использовать базовые принципы формирования комплекса свойств материалов ядерной техники и их поведения в условиях радиационного облучения для решения общих материаловедческих задач эксплуатации АЭС.	2.9
СК-12	Прогнозировать изменение физико-химических процессов и свойств биообъектов под действием ионизирующего излучения; использовать основные механизмы влияния ионизирующего излучения на клетки и организм при различных уровнях радиационного воздействия в практической деятельности.	2.10.1
СК-13	Использовать основные физические методы дозиметрических измерений в научно-практической деятельности.	2.10.2
СК-14	Выполнять в профессиональной деятельности нормативные требования радиационной безопасности и осуществлять меры по ее обеспечению, выполнять инженерные расчеты параметров радиационной защиты и ее проектирование	2.10.3
СК-15	Применять законодательную базу и нормативно-правовые документы в области ядерной безопасности, использовать принципы глубоководной защиты, основные положения детерминистического и вероятностного анализа безопасности.	2.11.1
СК-16	Обеспечивать выполнение принципов ядерной физической безопасности, международной и национальной систем ядерной физической безопасности, систем противодействия ядерному терроризму и незаконному перемещению ядерных и радиоактивных материалов, применять технические средства и организационно-технические методы физической защиты установок и деятельности.	2.11.2
СК-17	Формулировать и реализовывать основные элементы программы обеспечения ядерной, радиационной и физической безопасности применительно к конкретным установкам и деятельности, обращению с ядерными и радиоактивными материалами.	2.11.3
СК-18	Выполнять с использованием программирования на языках С и С++ алгоритмизацию и кодирование типичных физико-технических задач; применять системное и прикладное программное обеспечение при организации и ведении производственно-технической, опытно-конструкторской работы в области ядерно-физических технологий и ядерной энергетики.	2.12.1
СК-19	Записывать уравнения переноса для различных видов ионизирующего излучения, демонстрировать владение основными методами решения этих уравнений в различных приближениях, применять прикладное программное обеспечение к решению задач о распространении ионизирующего излучения.	2.12.2
СК-20	Проводить кинематический анализ двухчастичных ядерных реакций, ориентироваться в основных классах теоретических моделей ядерных реакций, включая их обоснование и область применимости, рассчитывать элементы матрицы столкновений и сечения реакций в рамках простейших моделей.	2.12.3
СК-21	Применять радиометрические и спектрометрические методы изучения свойств ядерного ионизирующего излучения, использовать методы статистического анализа, нейросетевые технологии, включая адаптацию программных средств обработки экспериментальных данных применительно к ядерно-физическим задачам.	2.12.4
СК-22	Применять основные уравнения теории поля в различных формах, понимать связь симметрий полей с законами сохранения, разбираться в концепциях теории калибровочных полей; применять основные подходы теории квантованных полей к расчету вероятностей процессов до второго порядка по теории возмущений.	2.12.5
СК-23	Проводить расчёты процессов гидродинамики и теплообмена в реакторных установках и их отдельных элементах при переходных и аварийных режимах работы; использовать основные методики математического моделирования теплофизических процессов в реакторных установках; использовать в профессиональной деятельности современные программные средства и методики натурного моделирования.	2.12.6
СК-24	Применять стандартные модели кинетики и динамики ядерных реакторов для нейтронно-физической характеристики ядерной установки в различных режимах ее работы и на различных стадиях ее жизненного цикла.	2.12.7

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-31 04 06 Ядерные физика и технологии.

В рамках данной специальности могут быть реализованы следующие специализации:

- 1-31 04 06 01 Ядерная физика и электроника;
- 1-31 04 06 02 Радиационное материаловедение;
- 1-31 04 06 03 Физика ядерных реакторов и атомных энергетических установок;
- 1-31 04 06 04 Радиационная биофизика;
- 1-31 04 06 05 Ядерная безопасность.

¹ Ознакомительная практика совмещается с теоретическим обучением.

² При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования.

³ В 6 семестре выполняется одна курсовая работа исследовательского характера по тематике, определяемой специализацией студента

⁴ В 8 семестре выполняется одна курсовая работа исследовательского характера по тематике, определяемой специализацией студента

⁵ В 10 семестре выполняется одна курсовая работа исследовательского характера по тематике, определяемой специализацией студента

СОГЛАСОВАНО

Председатель УМО по естественнонаучному образованию

_____ Д. Г. Медведев

«__» _____ 202 г.

Председатель НМС по физике

_____ М. С. Тиванов

«__» _____ 202 г.

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО

по естественнонаучному образованию
протокол № 4 от 14 января 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования

Министерства образования Республики Беларусь

_____ С. А. Касперович

«__» _____ 202 г.

Проректор по научно-методической работе

Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

_____ И. В. Титович

«__» _____ 202 г.

Эксперт-нормоконтролер

«__» _____ 202 г.